



**UNIVERSIDAD DE MURCIA
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**INCIDENCIA, FACTORES DE RIESGO Y CONSECUENCIAS
DE LAS CAÍDAS EN ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS
DE LA REGIÓN DE MURCIA**

**Tesis doctoral de
Zenewton André da Silva Gama**

**Dirigida por
Prof. Dra. Antonia Gómez Conesa**

Murcia, 2009

A Simone y a Beatriz, con todo mi amor

AGRADECIMIENTOS

A la directora de esta tesis, Dra. Antonia Gómez Conesa, por la oportunidad de desarrollar este estudio, la confianza depositada en mí, el acompañamiento, y la contribución docente en mi proceso de formación como investigador.

Al Instituto Murciano de Acción Social (IMAS), por el apoyo a este proyecto; a cada uno de los directores de centros residenciales, por abrir las puertas de su institución; a todos los fisioterapeutas, enfermeros y auxiliares, por cooperar en la recogida de datos; y a los 315 ancianos que aceptaron participar del estudio.

A los profesores Dr. Julio Sánchez Meca, Dr. Pedro J. Saturno, Dr. Juan José Gascón, por las breves consultas que para mí fueron muy importantes.

A los profesores Dr. Ricardo Guerra y Dr. Túlio Souza, por incentivar desde el principio mi trabajo a España y el desarrollo de mi carrera investigadora.

Especialmente a mi querida esposa, Simone, que ha sacrificado algunos de sus objetivos más importantes por apoyarme en este proyecto. Gracias, pues sin su presencia este reto sería mucho más difícil de superar. Gracias también por ser capaz de sufrir y de aceptar con abnegación y cariño mis ausencias y problemas derivados de este trabajo.

Este trabajo requiere también un agradecimiento especial a mis padres, Antonio y Zeneide, pues sin su amor ningún sacrificio o logro tendría sentido.

A mis abuelos Antonio y Gilvanete, por el apoyo y cariño demostrado en esta larga etapa de estudios, a tío Lucinho por la ayuda inicial con los gastos implicados en el viaje a España y a todos los familiares y amigos que me visitaron: Juliana y Leonardo, Reinaldo y Vilane, Aline, etc.

A las familias de Paco Martín y David Marín, por el apoyo inicial y por la amistad verdadera que siempre tendremos.

A los amigos, Moisés y Yolanda, María José Jerez, Juan Munuera, Mario y Elena, Rubén y Patricia, Rubén y Lorena, por la compañía y los momentos muy agradables que hemos tenido juntos. Y a todos los amigos de la congregación.

A los amigos y compañeros de profesión, con quienes espero mantener el contacto en los próximos años: Yadira, Marta Sobral, Silvana, Clarissa, Rosane, Marta Cecilia, etc.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. EL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN; UNA REALIDAD EN EL MUNDO, EN ESPAÑA Y EN LA REGIÓN DE MURCIA.....	3
1.1. El envejecimiento en el mundo.....	3
1.2. El envejecimiento en España.....	5
1.3. El envejecimiento en la Región de Murcia.....	8
2. CAÍDAS EN ANCIANOS – CONCEPTO, FRECUENCIA Y CONSECUENCIAS RELACIONADAS.....	11
2.1. Concepto y clasificación de las caídas.....	11
2.2. Indicadores de morbilidad asociados a las caídas en ancianos.....	14
2.3. El problema de las caídas en ancianos – Consecuencias.....	17
3. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	23
3.1. La importancia de las revisiones sistemáticas en los estudios epidemiológicos.....	23
3.2. Características metodológicas de los estudios epidemiológicos y sus revisiones sistemáticas.....	25
3.3. Fases de una revisión sistemática de estudios epidemiológicos.....	27
4. FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	37
4.1. Métodos.....	37
4.1.1. Diseño.....	37
4.1.2. Criterios de selección de los estudios.....	37
4.1.3. Procedimiento de selección y evaluación de la calidad metodológica.....	38
4.1.4. Métodos estadísticos utilizados.....	38
4.2. Resultados.....	39
4.2.1. Características.....	39
4.2.2. Evaluación metodológica.....	42
4.2.3. Factores de riesgo.....	44
4.3. Discusión.....	47
5. EPIDEMIOLOGÍA DE CAÍDAS DE ANCIANOS EN ESPAÑA – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	55
5.1. Métodos.....	56
5.1.1. Diseño.....	56
5.1.2. Estrategia de búsqueda.....	56
5.1.3. Selección de los estudios.....	56
5.1.4. Extracción de datos.....	57
5.1.5. Relevancia de los estudios incluidos.....	58
5.1.6. Métodos estadísticos utilizados.....	59
5.2. Resultados.....	59
5.2.1. Evaluación metodológica.....	59

5.2.2. Indicadores de frecuencia.....	62
5.2.3. Factores de riesgo.....	63
5.2.4. Consecuencias.....	64
5.3. Discusión.....	64
6. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	71
6.1. Justificación.....	71
6.2. Objetivos.....	71
7. METODOLOGÍA.....	73
7.1. Tipo de diseño.....	73
7.2. Antecedentes del estudio, ámbito y población diana.....	73
7.3. Población de estudio.....	76
7.4. Muestra.....	77
7.4.1. Cálculo del tamaño muestral.....	78
7.4.2. Método de muestreo.....	78
7.5. Recogida de datos.....	80
7.6. Variables Estudiadas.....	83
7.7. Registro de las variables.....	89
7.8. Análisis estadísticos de datos.....	89
7.9. Financiación.....	94
8. RESULTADOS.....	95
8.1. Participantes en el estudio. Número de sujetos según cada fase del estudio y datos sobre el tiempo de seguimiento.....	95
8.2. Análisis del impacto potencial del sesgo relacionado con las no respuestas y pérdidas.....	98
8.2.1. Porcentaje de respuesta y diferencias entre los que responden y los que no responden.....	98
8.2.2. Diferencias entre los que completaron el seguimiento previsto y los que abandonaron el estudio antes del tiempo determinado (pérdidas).....	100
8.3. Características de los participantes. Datos sociodemográficos, de hábitos de vida, clínicos, funcionales, sobre tratamiento farmacológico y sobre antecedentes de caídas.....	101
8.3.1. Variables demográficas y sociales.....	101
8.3.2. Hábitos de vida.....	105
8.3.3. Diagnósticos previos, datos psicocognitivos y datos funcionales.....	106
8.3.4. Tratamiento farmacológico crónico.....	111
8.3.5. Variables relacionadas con antecedentes de caídas.....	114
8.4. Caídas en centros residenciales de la Región de Murcia. Frecuencia de caídas.....	114
8.4.1. Densidad de incidencia de personas que sufren alguna caída y caídas repetidas.....	114
8.4.2. Densidad de incidencia de caídas.....	116
8.5. Caídas en centros residenciales de la Región de Murcia. Características y consecuencias de las caídas registradas durante el seguimiento.....	117

8.6. Caídas en centros residenciales de la Región de Murcia. Factores asociados.....	120
8.6.1. Resultados del análisis univariado mediante el cálculo de la probabilidad de supervivencia con el método Kaplan-Meier (<i>product-limit</i>) y <i>Logrank test</i>	120
8.6.2. Análisis multivariado mediante regresión de riesgos proporcionales de Cox.....	124
8.6.2.1. Factores relacionados con la incidencia de alguna caída (≥ 1 caída).....	124
8.6.2.2. Factores relacionados con la incidencia de caídas repetidas (≥ 2 caídas).....	126
8.7. Análisis de la influencia conjunta de los factores relacionados con las caídas y construcción de una Escala de Evaluación del Riesgo de Caídas para Ancianos Institucionalizados (Escala ERCAI).....	129
9. DISCUSIÓN.....	133
9.1. Hallazgos clave.....	133
9.2. Perfil general del anciano institucionalizado en la Región de Murcia...	134
9.3. Frecuencia de caídas.....	134
9.4. Características y consecuencias de las caídas.....	138
9.5. Factores asociados a las caídas.....	141
9.6. Escala de Evaluación de Riesgo de Caídas para Ancianos Institucionalizados (Escala ERCAI).....	149
9.7. Fortalezas y limitaciones.....	151
9.8. Generalización y extrapolación.....	154
9.9. Recomendaciones sobre futuras líneas de investigación.....	154
10. CONCLUSIONES.....	157
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	159
ANEXO 1. Consentimiento informado.....	177
ANEXO 2. Instrumento de registro de la evaluación inicial de los sujetos.....	181
ANEXO 3. Registro de caídas.....	191

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS:

1. EL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN; UNA REALIDAD EN EL MUNDO, EN ESPAÑA Y EN LA REGIÓN DE MURCIA	
Tabla 1. El envejecimiento mundial, 2000 – 2050.....	4
Tabla 2. Países con mayor envejecimiento, 2000 - 2050.....	5
Tabla 3. Evolución de la población, 1900 – 2050.....	6
2. CAÍDAS EN ANCIANOS – CONCEPTO, FRECUENCIA Y CONSECUENCIAS RELACIONADAS	
Tabla 4. Estudios con datos de frecuencia de caídas de ancianos en Brasil.....	16
Tabla 5. Estudios con datos de frecuencia de caídas de ancianos en España.....	17
Tabla 6. Mortalidad anual relacionada a caídas accidentales en España.....	19
3. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS	
Tabla 7. Principales diseños recomendados para diferentes investigaciones epidemiológicas.....	26
Tabla 8. Criterios de calidad metodológica para la evaluación de estudios sobre incidencia y factores de riesgo de caídas en ancianos.....	31
Tabla 9. Lista de comprobación para la publicación de meta-análisis de estudios observacionales para autores, editores y revisores.....	35
4. FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA	
Tabla 10. Sumario de los estudios incluidos en la revisión.....	41
Tabla 11. Evaluación metodológica de los 15 ECPs sobre factores de riesgo de caídas.....	42
Tabla 12. Factores de riesgo relacionados significativamente con caídas y su efecto en los 15 estudios incluidos en la revisión (se han considerado solamente las variables que han resultado significativas en dos o más estudios).....	45
5. EPIDEMIOLOGÍA DE CAÍDAS DE ANCIANOS EN ESPAÑA – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA	
Tabla 13. Criterios de evaluación metodológica.....	58
Tabla 14. Características de los estudios incluidos y la frecuencia de caídas identificada en ellos.....	61
Tabla 15. Evaluación metodológica de los 13 estudios incluidos en la revisión.....	62
Tabla 16. Principales consecuencias de las caídas en ancianos identificadas en los 13 estudios incluidos.....	64
7. METODOLOGÍA	
Tabla 17. Plazas residenciales ocupadas en el inicio del estudio (2º semestre de 2007).....	76

Tabla 18. Frecuencias absolutas, relativas y muestra límite de residentes en cada comarca y en la Región de Murcia.....	80
Tabla 19. Definición, tipo de variable y fuente de datos de la variable dependiente analizada.....	84
Tabla 20. Fuente de datos y aclaraciones de las variables relacionadas a enfermedades o trastornos crónicos.....	86
8. RESULTADOS	
Tabla 21. Exclusiones, no respuesta y pérdidas, y razones de la no participación en el estudio.....	96
Tabla 22. Número de sujetos potencialmente elegibles, examinados para ser elegidos, incluidos en el estudio (y en su caso, razones de no finalizar el seguimiento), que han acabado el seguimiento, y que han sido analizados, según comarcas de procedencia.....	96
Tabla 23. Tiempo de seguimiento entre los participantes del estudio (n=275).....	97
Tabla 24. Análisis comparativo de los sujetos que responden y que no responden al estudio según la edad y el sexo.....	99
Tabla 25. Análisis comparativo de los sujetos que completan y no el estudio según la edad y el sexo.....	100
Tabla 26. Densidad de incidencia de caídas de los sujetos que completan y no el estudio.....	100
Tabla 27. Comparación de la supervivencia a las caídas (≥ 1 caída) entre el grupo que completa y no el estudio.....	100
Tabla 28. Característica de los participantes según el sexo (n=275).....	102
Tabla 29. Característica de los participantes según la edad (n=274).....	102
Tabla 30. Característica de los participantes según los grupos de edad (n=274).....	103
Tabla 31. Característica de los participantes según el IMC.....	103
Tabla 32. Participantes según la propiedad del centro residencial (n=275)	103
Tabla 33. Participantes según el tamaño del centro residencial (n=275)....	104
Tabla 34. Participantes según el área de salud (n=275).....	104
Tabla 35. Característica de los participantes según el tiempo que llevan institucionalizados (n=274).....	104
Tabla 36. Características de los participantes según el estado civil (n=273).....	105
Tabla 37. Característica de los participantes según el nivel de educación formal.....	105
Tabla 38. Característica de los participantes según la práctica de AF.....	105
Tabla 39. Característica de los participantes según el hábito de lectura.....	105
Tabla 40. Características de los participantes según la prevalencia de pluripatología (n=263).....	106
Tabla 41. Frecuencia de enfermedades crónicas en la muestra (n=263).....	106
Tabla 42. Características de los participantes según los diagnósticos que tenían al empezar el estudio (n=265), en orden a su prevalencia.....	107
Tabla 43. Características de los participantes según el estado cognitivo (n=275).....	107

Tabla 44. Características de los participantes según el estado depresivo (n=226).....	108
Tabla 45. Características de los participantes según el equilibrio, la marcha y la suma de ambos (n=271).....	108
Tabla 46. Variabilidad en la puntuación del índice de Barthel (n=271).....	110
Tabla 47. Características de los participantes según el nivel de dependencia medido con el índice de Barthel (n=271).....	110
Tabla 48. Características de los participantes según la utilización de ayudas técnicas para deambular (n=272).....	111
Tabla 49. Variabilidad en el número de fármacos crónicos prescritos para enfermedades crónicas (n=275).....	111
Tabla 50. Porcentaje de sujetos de acuerdo con el número de fármacos crónicos prescritos.....	112
Tabla 51. Prevalencia de la polimedicación (n=275).....	112
Tabla 52. Porcentaje de sujetos que utilizan cada tipo de fármaco (n=275).....	113
Tabla 53. Características de los participantes según variables relacionadas con antecedentes de caídas.....	114
Tabla 54. Densidad de incidencia de alguna caída y de caídas repetidas (100 personas-año).....	115
Tabla 55. Densidad de incidencia de alguna caída y de caídas repetidas (100 personas-mes).....	115
Tabla 56. Densidad de incidencia de caídas estratificada por sexo y grupo de edad.....	116
Tabla 57. Principales características de las caídas registradas durante el seguimiento.....	118
Tabla 58. Principales consecuencias de las caídas.....	119
Tabla 59. Diferencias en la supervivencia a las caídas relacionadas con el sexo y la edad.....	121
Tabla 60. Diferencias en la supervivencia a las caídas entre los sujetos en relación a la práctica de actividad física diaria.....	121
Tabla 61. Variables relacionadas con diagnósticos crónicos previos asociadas significativamente ($p < 0,05$) con la incidencia de caídas.....	122
Tabla 62. Estado depresivo, marcha, equilibrio, marcha y equilibrio, dependencia y su asociación significativa ($p < 0,05$) con la incidencia de caídas.....	122
Tabla 63. Variables relacionadas con el tratamiento farmacológico crónico asociadas significativamente ($p < 0,05$) con la incidencia de caídas.....	123
Tabla 64. Variables relacionadas con caídas previas (en los últimos 12 meses) asociadas significativamente ($p < 0,05$) con la incidencia de caídas...	123
Tabla 65. Modelo predictivo de la incidencia de alguna caída (≥ 1 caída)...	124
Tabla 66. Modelo predictivo de la incidencia de caídas repetidas (≥ 2 caídas).....	126
Tabla 67. Efecto clínico basado en el resultado de la ecuación de valoración de riesgo de caídas construida a partir de los factores de riesgo identificados.....	130
9. DISCUSIÓN	
Tabla 68 - Cambios biológicos asociados al envejecimiento.....	148

FIGURAS:

1. EL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN; UNA REALIDAD EN EL MUNDO, EN ESPAÑA Y EN LA REGIÓN DE MURCIA	
Figura 1. Porcentaje de población de 65 y más años por regiones, 1900 y 2050.....	4
Figura 2. Inversión de la tendencia demográfica, 1900 – 2050.....	8
Figura 3. Porcentaje de personas mayores. Comunidades Autónomas, 2005.....	9
4. FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA	
Figura 4. Identificación de los estudios y proceso de selección.....	39
Figura 5. Diagrama de Pareto enfocado en los 13 criterios de calidad metodológica. Las barras representan el número de incumplimientos en cada criterio. La línea, el porcentaje acumulado de incumplimientos.....	44
5. EPIDEMIOLOGÍA DE CAÍDAS DE ANCIANOS EN ESPAÑA – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA	
Figura 6. Búsqueda bibliográfica de los artículos relevantes.....	57
Figura 7. Porcentaje de personas que sufren caídas (incidencia acumulada en prospectivos y prevalencia de periodo en transversales) en función del año de publicación del estudio y del ámbito de recogida de datos.	63
7. METODOLOGÍA	
Figura 8. Localización geográfica de los 46 centros residenciales que componen la población diana del estudio.....	75
8. RESULTADOS	
Figura 9. Diagrama de caja enfocado en el tiempo de seguimiento (en meses) de los participantes.....	97
Figura 10. Diferencia en la distribución del tiempo de seguimiento en el grupo de pérdidas y en el grupo de seguimiento completo.....	98
Figura 11. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la edad de los sujetos.....	102
Figura 12. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la puntuación en la prueba de equilibrio (n=271).....	109
Figura 13. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la puntuación en la prueba de marcha (n=271).....	109
Figura 14. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la puntuación en la prueba de marcha + equilibrio (n=271).....	109
Figura 15. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la puntuación del índice de Barthel (n=271).....	110
Figura 16. Diagrama de caja enfocado en el número de fármacos prescritos a cada sujeto (n=271).....	111
Figura 17. Porcentaje acumulado de sujetos que cayeron una o más veces durante el periodo de estudio.....	116
Figura 18. Media de caídas entre las mujeres (n=169) y entre los hombres (n=106) durante el seguimiento.....	117

Figura 19. Porcentaje de supervivencia a alguna caída en función de la presencia de diagnóstico de incontinencia urinaria.....	125
Figura 20. Porcentaje de supervivencia a alguna caída en función del uso de fármacos antidepresivos.....	125
Figura 21. Porcentaje de supervivencia a alguna caída en función de la práctica de actividad física diaria.....	126
Figura 22. Porcentaje de supervivencia a caídas repetidas en función del diagnóstico de incontinencia urinaria.....	127
Figura 23. Porcentaje de supervivencia a caídas repetidas en función de la presencia de déficit de equilibrio.....	127
Figura 24. Porcentaje de supervivencia a caída repetidas en función del uso fármacos psicoanalépticos.....	128
Figura 25. Incidencia acumulada de alguna caída en función del resultado de la escala ERCAI.....	131
Figura 26. Incidencia acumulada de caídas repetidas en función del resultado de la escala ERCAI.....	131

9. DISCUSIÓN

Figura 27. Incidencia acumulada de alguna caída (≥ 1 caídas) y de caídas repetidas (≥ 2 caídas), ajustada a un periodo de un año, en residencias de ancianos españolas.....	136
Figura 28. Porcentaje de sujetos que sufre fractura en la caída en relación al total que se cae, según diferentes estudios realizados con ancianos institucionalizados de centros españoles.....	140

INTRODUCCIÓN

“Aprender a no ser joven es el aprendizaje más largo y más difícil de la vida”

León Daudi (España 1905-1985)

El acelerado envejecimiento de la población española sitúa la Fisioterapia ante uno de sus mayores retos: la prevención de las caídas en ancianos. A pesar de que las caídas han sido intensamente investigadas en los últimos 20 años, este llamado “gigante de la Geriátrica”¹ sigue causando pérdida funcional, ingresos precoces en residencias de ancianos, una alta morbilidad y mortalidad.²⁻⁶

Mundialmente, se prevé que un tercio de las personas mayores de 64 años que viven en la comunidad caerán en el plazo de 1 año, y el 15 por ciento de los mayores caerán por lo menos 2 veces al año.² Entre los ancianos institucionalizados en residencias de ancianos, se observó que cerca del 50 por ciento caerán cada año y la mitad de los que caen lo hacen repetidamente, con una densidad de incidencia aproximada de 1,5 caídas por persona al año.⁵ La mayoría de las caídas tienen consecuencias leves, aunque el 5% de los ancianos que caen precisará hospitalización.⁶ Entre el 4% y el 5% de las caídas se producen fracturas,^{2,5} siendo más frecuentes las de las extremidades superiores, extremidades inferiores y costillas, seguidas de las fracturas vertebrales, craneales y de pelvis. Y aunque sólo en el 1% de las caídas se produce una fractura de cadera, entre el 20% y el 30% de los pacientes con este tipo de fractura, fallecerá en el plazo de 1 año.^{3,7} Las caídas también tienen consecuencias psicológicas, como inseguridad, miedo a caer de nuevo y ansiedad ante una nueva caída⁵, que origina el denominado síndrome poscaída.

Las caídas tienen etiología multifactorial que se relaciona con características demográficas, sociales, intrínsecas o relacionados con la propia persona, y extrínsecas o ambientales. Los factores de riesgo pueden variar de acuerdo con la población de referencia, y se ha demostrado que el conocimiento de la realidad de cada población es importante antes de implementar medidas de prevención de caídas.⁵

En residencias de ancianos españolas, García et al.⁸ encontraron en la Comunidad Valenciana una incidencia acumulada de caídas del 39% en un periodo

de un año; Bueno et al.⁹ hallaron en Granada el 38% en casi un año; y Neira y Rodríguez-Mañas,¹⁰ en Madrid, identificaron una incidencia del 36% en un año. Paralelamente, en la última década han existido esfuerzos coordinados para elaborar guías de prevención de caídas en ancianos^{11,12,13} tras varias revisiones sistemáticas que comprobaron la eficacia de algunas medidas preventivas.^{14,15,16} Sin embargo, a pesar de la evidencia sobre la eficacia de algunos métodos de prevención de caídas, en España los ancianos siguen cayendo con la misma incidencia desde los primeros estudios que cuantificaron el problema (hace 15 años).¹⁷ Por ello, es importante dar énfasis en la implementación de prácticas de prevención en este ámbito.

Adicionalmente, sabiendo de la relevancia de adaptar las intervenciones preventivas a cada población,¹⁸ y que en la Región de Murcia no hay ningún estudio que haya evaluado el riesgo de caídas de la población institucionalizada, es importante investigar este tema, para propiciar base científica de cara a elaborar métodos de cribado específico y programas de prevención y gestión de riesgo eficaces.

En este sentido, el objetivo principal de esta tesis es determinar, mediante un estudio de cohortes, la incidencia y los factores de riesgo de caídas en los centros residenciales para personas mayores de la Región de Murcia (España). Asimismo, el acercamiento teórico al tema para fundamentar tanto su diseño como el análisis de sus resultados, se hace mediante cinco capítulos:

1. Revisión sobre el envejecimiento demográfico mundial, en España y en la Región de Murcia.
2. Revisión sobre aspectos conceptuales, la frecuencia y consecuencias de las caídas en ancianos.
3. Revisión sobre los aspectos metodológicos de las revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos.
4. Revisión sistemática sobre factores de riesgo de caídas en ancianos.
5. Revisión sistemática sobre epidemiología de caídas de ancianos en España.

Así, de manera global e idealista, esta tesis pretende aportar bases científicas que contribuyan a la mejora de la salud y de la calidad de vida de las personas mayores, facilitando su envejecimiento digno, en ese denominado “aprendizaje más largo y difícil de la vida”.

1. EL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN; UNA REALIDAD EN EL MUNDO, EN ESPAÑA Y EN LA REGIÓN DE MURCIA

El perfil demográfico del mundo y de España actual argumenta a favor de políticas prioritarias de asistencia social y sanitaria destinadas a la población anciana.

1.1. El envejecimiento en el mundo

Como consecuencia de la disminución de la fecundidad y del aumento de la longevidad, en un número cada vez mayor de países las poblaciones están envejeciendo rápidamente. El envejecimiento ya no es un proceso demográfico exclusivo de los países desarrollados, y en especial de la llamada vieja Europa, como se venía diciendo hasta hace unos años. Todas las sociedades se caracterizan por ser partícipes de este fenómeno, teniendo en cuenta, claro está, que hay diferencias entre países, regiones y continentes.

Según los datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)¹⁹ los países desarrollados se encontraban en el año 2000 con cifras entorno al 14% y 15% de población de 65 y más años respecto del total, y alcanzarán el 25,9% en el año 2050 (de los cuales el 27,6% en Europa). Se calcula que los países en vías de desarrollo tendrán a mitad de siglo XXI, un 14,6% de personas mayores respecto al total poblacional, frente al 5,1% del año 2000 (Tabla 1). Aunque el porcentaje de envejecimiento de los países en desarrollo no supera a los países desarrollados se observa un rápido proceso en los primeros, que casi triplica su proporción en sólo 50 años.

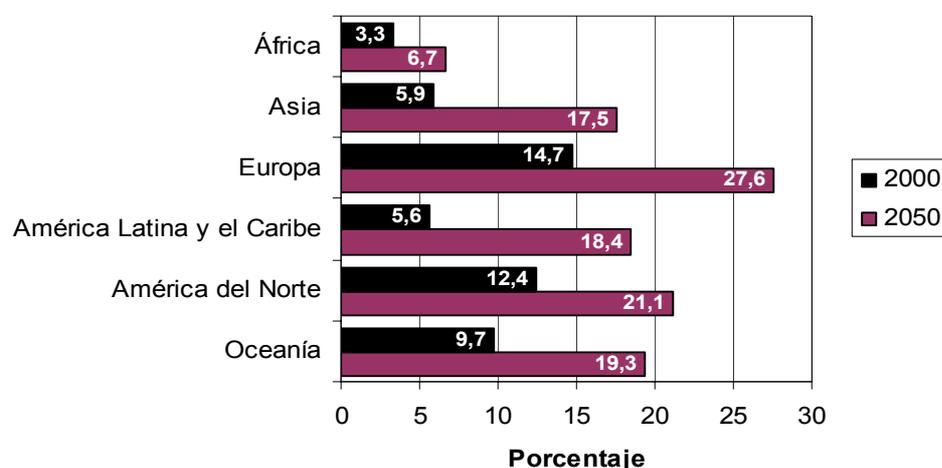
Las regiones del mundo con un mayor porcentaje de población mayor en 2050, según la misma fuente, serán: Europa con un 27,6%; Norteamérica con un 21,1%; Oceanía con un 19,3%; América Latina-Caribe y Asia con un 18,4% y un 17,5% respectivamente); y África, con un 6,7% de personas mayores. Por tanto, Europa seguirá siendo la región más envejecida del planeta y África la más joven (Figura 1).

Tabla 1. El envejecimiento mundial, 2000 – 2050.

	2000				2050			
	Población total (millones)	Pobl. 65+ (millones)	% 65+	Edad media	Población total (millones)	Pobl. 65+ (millones)	% 65+	Edad media
Mundo	6.086	421	6,9	26,8	9.076	1.465	16,1	37,8
Países desarrollados	1.193	171	14,3	37,3	1.236	321	25,9	45,5
Países en desarrollo	4.892	250	5,1	24,3	7.840	1.144	14,6	36,6
Los menos desarrollados	674	21	3,2	18,3	1.735	114	6,6	27,3
África	812	27	3,3	18,4	1.937	129	6,7	27,4
Asia	3.676	216	5,9	26,2	5.217	911	17,5	39,9
Europa	728	107	14,7	37,6	653	180	27,6	47,1
Europa meridional	146	24	16,5	38,2	139	45	32,5	50,1
España	41	7	16,7	37,4	43	15	34,1	49,9
América Latina y Caribe	523	29	5,6	24,4	783	144	18,4	39,9
América del Norte	315	39	12,4	35,4	438	93	21,1	41,5
Oceanía	31	3	9,7	31,2	48	9	19,3	40,5

Europa meridional: España, Italia, Grecia, Portugal, Servia.

Fuente: ONU¹⁹



Fuente: ONU¹⁹

Figura 1. Porcentaje de población de 65 y más años por regiones, 2000 y 2050.

El país más envejecido del mundo en 2005 será Japón (35,9%), seguido de Italia (35,5%), y en una tercera posición España (34,1%), posición que mantiene desde el año 2000. El alto porcentaje de personas mayores en España se debe al rápido y profundo retroceso de la fecundidad, cuyo nivel se ha mantenido entre los

más bajos del mundo, junto con el de Italia y Grecia. Esta persistente baja fecundidad desde finales de los años 70 del siglo XX, reduce el tamaño de las cohortes de nacimiento e incrementa consecuentemente tanto la proporción de mayores respecto al total de la población como en relación con el grupo de jóvenes.¹⁹ La elevada tasa de fecundidad histórica anterior, que dio abultadas cohortes, a la que se añade una longevidad prolongada, explican adicionalmente el tamaño del colectivo de mayores actual y en los próximos decenios (Tabla 2).

Tabla 2. Países con mayor envejecimiento, 2000-2050.

	Población de 65 años o más					Población de 80 años o más			
	2000		2050			2000		2050	
	Número (miles)	%	Número (miles)	%		Número (miles)	%	Número (miles)	%
Italia	10.525	18,2	18.090	35,5	Reino Unido	2.390	4,1	5.885	8,8
Japón	21.862	17,2	40.269	35,9	Italia	2.309	4,0	7.756	15,2
España	6.797	16,7	14.504	34,1	Francia	2.341	3,9	6.863	10,9
Alemania	13.483	16,4	22.376	28,4	Japón	4.812	3,8	17.159	15,3
Francia	9.669	16,3	17.114	27,1	Alemania	2.859	3,5	9.585	12,2
Reino Unido	9.306	15,9	15.558	23,2	España	1.413	3,5	5.213	12,3
Ucrania	6.863	14,0	7.689	29,1	EEUU	9.138	3,2	28.725	7,3
Rusia	18.081	12,3	25.747	23,0	Ucrania	1.107	2,3	2.075	7,9
EEUU	35.078	12,3	81.547	20,6	Rusia	2.935	2,0	6.588	5,9
China	87.228	6,8	329.103	23,6	Brasil	1.624	0,9	13.989	5,5
Vietnam	4.251	5,4	21.712	18,6	China	11.373	0,9	100.551	7,2
Brasil	9.457	5,4	48.693	19,2	México	854	0,9	8.002	5,8
Indonesia	10.236	4,9	49.670	17,4	Vietnam	671	0,9	5.082	4,4
India	50.054	4,9	236.513	14,8	India	6.761	0,7	52.915	3,3
México	4.759	4,8	29.371	21,1	Egipto	320	0,5	3.077	2,4
Egipto	3.027	4,5	16.727	13,3	Indonesia	1.092	0,5	3.077	2,4
Paquistán	5.261	3,7	31.119	10,2	Paquistán	652	0,5	5.651	1,9
Bangladesh	4.370	3,4	28.240	11,6	Bangladesh	479	0,4	40.595	1,9
Nigeria	3.495	3,0	14.726	5,7	Nigeria	359	0,3	1.910	0,7
Posición de España	13 ^a	3 ^a	18 ^a	3 ^a		11 ^a	6 ^a	14 ^a	3 ^a

Fuente: ONU¹⁹

1.2. El envejecimiento en España

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), del Padrón Municipal de Habitantes de 2005, había contabilizadas en España 7.332.267 personas de 65 y más años.²⁰ Las personas mayores son, en términos porcentuales, el 16,6% del total de la población. Los datos demográficos nacionales del Padrón Municipal de Habitantes a 1 de Enero de 2005 contabilizan en España un total de 44.108.530 de personas. Estas cifras tienen carácter oficial y son aprobadas mediante Real Decreto (Tabla 3). En unos años la cifra de personas mayores se

elevará desorbitadamente cuando la población nacida en el baby-boom* llegue a esta etapa vital.²¹

Tabla 3. Evolución de la población, 1900 – 2050.*

Años	Total España	65 años o más		65 - 79 años		80 años o más	
	Absoluto	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1900	18.618.086	967.754	5,2	852.389	4,6	115.365	0,6
1910	19.995.686	1.105.569	5,5	972.954	4,9	132.615	0,7
1920	21.389.842	1.216.693	5,7	1.073.679	5,0	143.014	0,7
1930	23.677.794	1.440.739	6,1	1.263.626	5,3	177.113	0,7
1940	26.015.907	1.699.860	6,5	1.475.702	5,7	224.158	0,9
1950	27.976.755	2.022.523	7,2	1.750.045	6,3	272.478	1,0
1960	30.528.539	2.505.165	8,2	2.136.190	7,0	368.975	1,2
1970	34.040.989	3.290.800	9,7	2.767.061	8,1	523.739	1,5
1981	37.683.363	4.236.724	11,2	3.511.593	9,3	725.131	1,9
1991	38.872.268	5.370.252	13,8	4.222.384	10,9	1.147.868	3,0
2001	41.116.842	7.037.553	17,1	5.404.513	13,1	1.633.040	4,0
2005	44.108.530	7.332.267	16,6	5.429.048	12,3	1.903.219	4,3
2010	45.311.954	7.785.480	17,2	5.490.621	12,1	2.294.859	5,1
2020	48.664.658	9.345.955	19,2	6.338.532	13,0	3.007.423	6,2
2030	50.878.142	11.684.570	23,0	8.025.109	15,8	3.659.461	7,2
2040	52.540.936	14.569.813	27,7	9.886.602	18,8	4.683.211	8,9
2050	53.159.991	16.387.874	30,8	10.464.874	19,7	5.923.000	11,1

* De 1900 a 2005 los datos son reales; de 2010 a 2050 se trata de proyecciones; Desde 1970 la población es de derecho; y la población de 2001 y 2005 procede del Padrón. El resto de censos o proyecciones.

Fuentes:

- 1900 a 1991: INE²²
- 2001 y 2005: INE²³
- 2010 a 2050: INE²⁴

La evolución futura de la población se calcula a través de las nuevas proyecciones de población basadas en el Censo de 2001, que tienen en cuenta la nueva realidad demográfica: una mayor longevidad entre las personas de edad, una creciente inmigración en edades jóvenes y adultas y una natalidad con ligero repunte tras haber tocado fondo en los últimos años de la anterior década, la final del siglo XX.²⁵ Por tanto, las nuevas proyecciones responden a los nuevos hechos demográficos observados en los últimos años.

A partir de este planteamiento, la proyección del INE basada en el Censo de 2001 (publicada en agosto de 2004)²⁵ contabiliza que en el año 2050 habrá en España 16.387.874 personas mayores, que se corresponde con el 30,8% de la población total, es decir, que en mitad de siglo la población mayor supondrá casi un tercio del total. Pero, la incertidumbre sobre el destino de la población de inmigrantes

* Baby-boom fue un fenómeno que afectó a varios países después de la 2ª guerra mundial, caracterizado por un fuerte aumento de la fecundidad. Entre 1957-1977, período aproximado que podría ser considerado como los años del baby-boom español, nacieron casi 14 millones de niños (una media anual por encima de los 640.000 nacimientos), 4,5 millones más que en los veinte años siguientes y 2.5 más que en los veinte años anteriores.

impide conocer si esa cifra se mantendrá, aumentará o disminuirá, pues en caso de permanencia de los inmigrantes, muchos de ellos habrán superado los 65 años a mediados de siglo (Tabla 1).²¹

Si bien en 2002 Naciones Unidas preveía que España iba a ser el país más envejecido del mundo en 2050, según han ido evolucionando los diferentes indicadores, como ya hemos comentado, en posteriores revisiones, se ha variado esta previsión de envejecimiento dando las primeras posiciones a otros países.²⁶

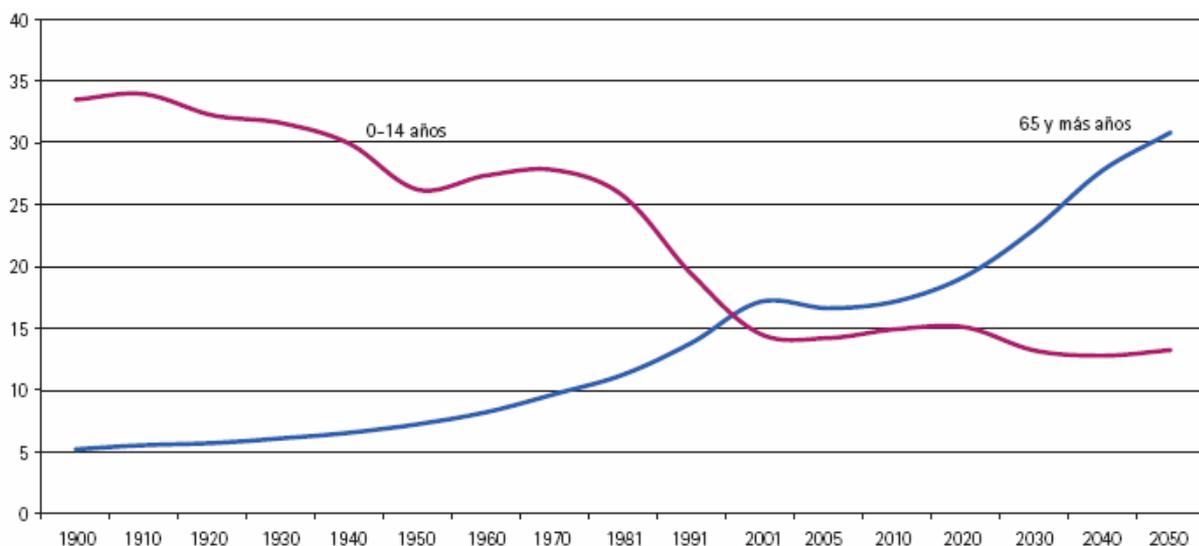
Otros organismos internacionales con nuevos datos, revisados en 2005, muestran proyecciones similares a las de Naciones Unidas. El *Population Reference Bureau* (EEUU)²⁷ asigna a España 43,9 millones de habitantes en 2050. Eurostat²⁸ sitúa la población española en 42,8 millones en ese año. Todavía estos datos se encuentran algo lejos de los datos del propio INE²⁵, que calcula que habrá 53,2 millones de personas en España a mediados del siglo XXI.

Además del aumento de personas mayores, se está produciendo un evidente envejecimiento de las personas mayores de más edad. En la última década, el colectivo de personas de 80 y más años ha crecido más que los otros grupos de edad, mientras que los jóvenes de hasta 20 años es el grupo que más población pierde. Entre 1991 y 2005 se ha incrementado el número de personas octogenarias en un 66%, mientras que el total de la población lo ha hecho un 13%, incluida la población inmigrante. Las cifras absolutas muestran que, a 1 de enero de 2005, había en España 1.903.219 personas de 80 y más años, representado el 4,3% de la población total y el 26% de la población mayor. En 2050, el porcentaje se habrá incrementado hasta el 11,1% de la población total (representando casi 6 millones de personas) y al 36% de la población mayor.²¹ Según las proyecciones de Naciones Unidas en 2004,¹⁹ se calcula que España, en el 2050, se situará en el tercer puesto, según el porcentaje de población octogenaria, con un 12,3% de personas de 80 y más años, por detrás de Japón e Italia (con el 15,3% y el 15,2% respectivamente). España, por lo tanto, se mantendrá a mediados de siglo en la tercera posición tanto en el porcentaje de personas mayores como el de personas octogenarias.

Otro segmento poblacional que tiene cada vez una mayor relevancia son las personas centenarias. La revisión del Padrón no ofrece datos de personas de 100 y más años, pero el Censo de 2001 (con cifras de población total inferiores) los había calculado en 4.218 personas (3.310 mujeres y 908 varones). Las proyecciones del INE estiman que en 2010 la cifra ascenderá a 7.141, y 55.240 en 2050.²⁵

Una de las consecuencias de la prolongación de la vida de los más mayores es que también se incrementará la edad de las personas cuidadoras, por lo que será cada vez más común la imagen de una persona mayor cuidando de otra de más edad en situación de dependencia. Es decir, también se producirá un envejecimiento de las personas cuidadoras, cuyos mayores efectivos se concentran actualmente entre los 50 y 64 años.²¹ Por tanto, las políticas de atención a los cuidadores serán cada día más importantes.

Otro hecho destacable es que en 2001 el número de personas mayores comenzó a ser superior al de niños de 0 a 14 años. Esta tendencia de inversión demográfica se prevé que seguirá aumentando en los próximos años (Figura 2). El tamaño del grupo de mayores, y en especial de octogenarios, es ya suficiente como para tener un fuerte impacto en los sistemas sanitarios y de servicios sociales pues suelen sufrir un mayor grado de soledad, discapacidad, dependencia y morbilidad.²¹



* De 1900 a 2005 los datos son reales; de 2010 a 2050 se trata de proyecciones; Desde 1970 la población es de derecho; y la población de 2001 y 2005 procede del Padrón. El resto de censos o proyecciones.

Fuentes:

- 1900 a 1991: INE²²
- 2001 y 2005: INE²³
- 2010 a 2050: INE²⁴

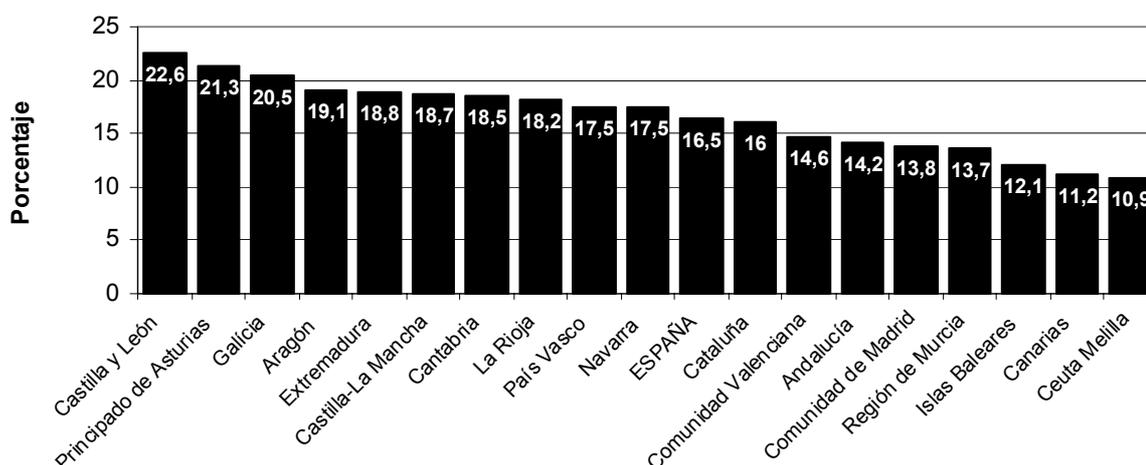
Figura 2. Inversión de la tendencia demográfica (porcentaje), 1900 – 2050.

1.3. El envejecimiento en la Región de Murcia

La variabilidad del fenómeno del envejecimiento es característica en relación con el hábitat. Al comparar las diferentes comunidades autónomas, se observan grandes diferencias. Esta variabilidad se debe sobre todo a factores de índole social,

como las migraciones, la composición rural o urbana de las poblaciones, el crecimiento económico, los diferentes patrones de natalidad, etc.²¹

España apenas ha modificado la estructura territorial de su envejecimiento. Cataluña, Andalucía y Madrid siguen siendo las comunidades autónomas con mayor número de personas mayores empadronadas en sus municipios. Castilla y León (22,6%), Asturias (21,9%), Galicia (21,3%) y Aragón (20,5%) son las más envejecidas proporcionalmente; en todas ellas, al menos uno de cada cinco ciudadanos tiene 65 ó más años. En cuanto a las comunidades con menor porcentaje de mayores, Canarias (12%) sigue siendo la comunidad con menor porcentaje de mayores, seguida de Baleares (13,7%), Murcia (13,8%), Madrid (14,2%) y Andalucía (14,6%) (Figura 3).²¹



Fuente: INE²³

Figura 3. Porcentaje de personas mayores. Comunidades Autónomas, 2005.

A pesar de que la Región de Murcia es una de las áreas menos envejecidas en el contexto español, en esta región se ha producido un importante crecimiento del número de personas mayores en los últimos años. La población de 65 y más años ha pasado de 80.342 personas en 1970 a 183.673 en el 2.005, lo que supone que se ha multiplicado por 2,28 en este periodo. Aunque la tasa de envejecimiento no es alta debido al mayor dinamismo demográfico de la Región de Murcia, el crecimiento de la población es significativo en términos absolutos. Además, entre 2003 y 2005, la población de 80 y más años creció sustancialmente, llegando a aumentar un 10,4%, suponiendo el incremento más alto de España.²¹

2. CAÍDAS EN ANCIANOS – CONCEPTO, FRECUENCIA Y CONSECUENCIAS RELACIONADAS*

El envejecimiento de los seres humanos favorece una serie de alteraciones fisiológicas y patológicas que pueden traer muchos problemas de salud. Uno de los problemas más frecuentes y serios es la propensión aumentada a las caídas. En este sentido, Talbot et al.³⁰ encontraron que la incidencia de caídas aumenta ligeramente de un 18% en personas jóvenes (20 – 45 años) a un 21% en personas de media edad (46 – 65 años), no obstante, la incidencia se incrementa fuertemente a un 35% en personas mayores de 65 años de la comunidad, y todavía es mayor en ancianos institucionalizados.

Dentro de este marco de circunstancia de acelerado envejecimiento demográfico que presenciamos, descrito en el capítulo anterior, la Fisioterapia se sitúa ante uno de sus mayores retos: la prevención de las caídas en ancianos. Esto es así porque las caídas suelen estar intrínsecamente asociadas a trastornos de la capacidad motora y del correcto funcionamiento de las aferencias sensitivas y propioceptivas, y a pesar de que las caídas han sido intensamente investigadas en los últimos 20 años, este llamado “gigante de la Geriatria”³¹ sigue causando una alta morbilidad, mortalidad, pérdida funcional e ingresos precoces en residencias de ancianos.²⁻⁵

Este capítulo muestra investigaciones de base que describen este problema mundial de salud pública con el fin de abordar algunos conceptos claves para el estudio de las caídas. Se describe a continuación la definición y clasificación del fenómeno y de las personas que caen, y los principales hallazgos sobre la incidencia y las consecuencias que pueden traer las caídas.

2.1. Concepto y clasificación de las caídas

Al estudiar la epidemiología y las intervenciones preventivas de caídas es importante considerar las definiciones empleadas para caídas, pues pueden variar entre los estudios. La mayoría de ellas señala que las caídas son “no intencionales” y deben tener algún tipo de contacto con el suelo. Asimismo, muchos estudios también hacen referencia a la exclusión de caídas causadas por accidente o por

* Este capítulo está basado en la revisión de Silva Gama y Gómez Conesa²⁹

agresión física, y algunos estudios han excluido caídas causadas directamente por síncope o algún evento intrínseco importante, como por ejemplo, un Accidente Cerebro Vascular (ACV) o crisis epiléptica; aunque otras definiciones pueden contemplar este tipo de caídas.²

La inestabilidad también conlleva a las caídas. Sin embargo, la definición mecánica “falta de capacidad para corregir el desplazamiento del cuerpo durante su movimiento en el espacio” es insuficiente para los estudios epidemiológicos y de prevención.³² En las definiciones de caídas utilizadas en los últimos años, la mayoría cuenta por lo menos con tres de los siguientes factores:

1. Que por lo menos parte del cuerpo de la persona entre en contacto con el suelo o con algún nivel más bajo de la cintura pélvica.
2. Que sea un suceso inesperado y no intencional.
3. Que las circunstancias no sean capaces de provocar la caída de una persona joven o en buena forma, como sería por ejemplo, resbalar en un piso mojado.
4. Que el evento no sea causado por un factor intrínseco agudo, como por ejemplo, ACV, lipotimia, o ataque cardíaco.

Las caídas no siempre resultan en contacto súbito y violento con el suelo o con el mobiliario. A veces son precedidas por movimientos vacilantes, agarrándose la persona a muebles o contra la pared antes de caer al suelo. Otras veces el individuo acaba tumbado en el suelo de manera lenta, pero incontrolable. Por ejemplo, se puede resbalar sobre el suelo mientras está adormecido en una silla resbaladiza.³²

Tinetti et al.³³ aportaron una de las definiciones de caídas más usadas actualmente: “evento que lleva una persona, sin intención, al reposo en el suelo o a otro nivel bajo, sin estar relacionado con un evento intrínseco importante, por ejemplo, ACV, o alguna fuerza extrínseca, por ejemplo, ser derribado por un coche”. En un estudio sobre los factores de riesgo de caídas realizado en España, Bueno et al.⁹ adoptaron la definición de FICSIT (*Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques*): “venir a dar en el suelo u otro nivel más bajo de forma no intencionada, no considerándose así caer contra el mobiliario, paredes u otras estructuras”. Las dos definiciones anteriores pueden incluir episodios de “tropiezos”, pero hay grupos de investigación que usan definiciones modificadas en otros estudios.

El concepto de caída utilizado, es especialmente importante porque el uso de una definición inapropiada puede alterar de manera significativa la interpretación de este fenómeno. En un caso particular de un ensayo clínico aleatorio que investigaba el efecto del Tai-Chi para prevenir caídas existió una reducción significativa de caídas cuando se utilizaba la definición de FICSIT sin ajuste, sin embargo una reducción no significativa usando la definición de caídas modificada que excluía “tropiezos”.³⁴ Este hecho puede reducir la validez de estudios que comparan personas que caen y que no caen. Por ello, igual que en otros tipos de estudios, las investigaciones y programas de prevención de caídas deben aportar una definición válida, clara, fiable y sin ambigüedades de su variable dependiente.³⁸ Sin embargo, algunos estudios no aportan una definición clara de caída y dificultan su comparación con otros estudios.³⁶⁻³⁸

Asimismo, la caída puede ser clasificada de acuerdo con la presencia de lesiones. Las caídas con lesiones graves son aquellas que resultan en luxación, fractura, o traumatismo craneoencefálico. Abrasiones, laceraciones y hematomas son consideradas lesiones leves.³⁹ Además, se pueden diferenciar las caídas en cuanto al local en el que ocurren: caídas del hogar y de fuera del hogar.⁴⁰

Las personas que sufren caídas son clasificadas de acuerdo con la frecuencia de las mismas:

La **persona que sufre caídas** se define como alguien que ha caído por lo menos una vez en un determinado periodo de tiempo, normalmente los últimos seis o doce meses.^{34,37,39}

La **persona con caídas repetidas** o **caídas múltiples**, suele ser quien ha caído por lo menos dos veces en un periodo determinado de tiempo.³⁹

La **persona con caídas ocasionales**, como los que cayeron una única vez en un periodo de estudio.

La **persona que no cae**, como los que no se caen en un determinado periodo.

Hay evidencia de que las personas con caídas ocasionales se asemejan más a los que no caen, pues la caída ocasional suele ser un evento aislado que ocurrió, pero no volvió a repetirse, ya que suele tener una causa extrínseca ambiental, como pisar en un agujero en la calle o tropezar en un escalón desconocido. Por ello, los que no caen y los que caen ocasionalmente, pueden formar un sólo grupo, distinto de los caracterizados por caídas repetidas. En un estudio de cohortes efectuado en

Australia para verificar los factores de riesgo de caídas en mujeres ancianas que viven en la comunidad, Lord et al.⁴¹ observaron durante un año a 414 mujeres de 65 a 99 años (Media = 73,7; Desviación Típica = 6,3). De las 341 mujeres que completaron el seguimiento, 207 (60,7%) fueron de las que no caen, 63 (18,5%) de las que caen ocasionalmente y 71 (20,8%) de las caracterizadas por caídas repetidas. Los resultados mostraron que los parámetros fisiológicos de sensibilidad y agudeza visual, propiocepción, sensación de vibración, fuerza del cuádriceps, tiempo de reacción, y oscilación postural, fueron similares entre los que no cayeron (0 caídas) y los de caídas ocasionales (1 caída), pero estos parámetros fueron significativamente peores entre los que tenían caídas repetidas (2 caídas o más). Otros autores confirman que las personas con caídas repetidas expresan la presencia de factores etiológicos intrínsecos diferentes de los de caídas ocasionales y sin caídas, ya que los que sufren caídas ocasionales suelen caer por causas extrínsecas ambientales.⁴²

2.2. Indicadores de morbilidad asociados a las caídas en ancianos

Estudios epidemiológicos sobre la frecuencia de caídas en ancianos pueden estar expuestos a varios tipos de sesgo. El tipo de diseño metodológico, la definición de caída utilizada, el uso de instrumentos no válidos, la selección de una muestra no representativa, y el método de recogida y análisis de los datos, pueden llevar a la confusión y resultados muy heterogéneos.⁴³⁻⁴⁵ Además, la procedencia de la población estudiada también influye considerablemente en los resultados. Por ejemplo, mayores que viven en la comunidad suelen presentar características diferentes de los que viven en residencia de ancianos y tienen una incidencia de caída distinta, pues son más frágiles, tienen más comorbilidad y menor capacidad funcional.⁴⁶ En residencias de ancianos y otras instituciones de cuidados de largo plazo, la incidencia de fractura de cadera causada por caídas también es alta, y se ha demostrado que llevan a un mayor índice de mortalidad consecuente, en comparación con los ancianos que viven en la comunidad.²⁹

Estudios transversales o estudios retrospectivos, pueden ser usados para determinar la frecuencia de caídas, pero estos diseños son muy débiles. Cummings et al.⁴⁷ mostraron que comparados con estudios prospectivos, los estudios retrospectivos estiman por debajo la frecuencia de caídas, del 13% al 32%. El diseño de estudio más recomendado para análisis de incidencia y factores de riesgo son los

Estudios de Cohorte Prospectivos (ECPs), pero aún así no están libres de error sistemático.⁴⁹ Por ejemplo, Ganz et al.⁴⁴ demostraron en su revisión sistemática que el intervalo máximo recomendando en el seguimiento de ECPs sobre caídas es de un mes, debido a los posibles errores de información relacionados a alteraciones en la cognición y memoria de los ancianos. Así mismo, la recogida de datos cada tres meses, o pasado un año, pueden subestimar las cifras reales.

A partir de la década de 1980 muchos estudios epidemiológicos se han dedicado a describir la alta incidencia de caídas en personas mayores apuntando frecuencias alarmantes independiente de la etnia o nacionalidad de las poblaciones observadas. Por ejemplo, la revisión sistemática de Stalenhoef et al.⁴⁹ que analizaba la frecuencia de caídas en ancianos que viven en la comunidad, compuesta por 14 investigaciones epidemiológicas de distintos países corrobora esta afirmación. El análisis conjunto de los estudios indicó que aproximadamente un 30% de los mayores de 64 años caen por lo menos una vez al año y que cerca de un 15% sufre por lo menos dos incidentes en el mismo periodo. El mismo estudio revela que un 5% de los ancianos que caen sufren lesiones graves que resultan en fracturas o admisión hospitalaria.

En contrapartida, en el ámbito institucional los resultados son todavía más preocupantes. Hay estudios que muestran que más de un 50% de los que viven en una residencia de cuidados o residencias de ancianos caen cada año y cerca de la mitad de los que caen lo hacen repetidamente.^{5,50} En una revisión de estudios en población de ámbito institucional se aprecia que la densidad de incidencia aproximada es de 1,5 caídas por residente al año.⁵⁰

Uno de los factores demográficos relacionado con la incidencia de las caídas en la comunidad es la edad. El número de caídas aumenta proporcionalmente con la edad en hombres y mujeres pertenecientes a todos los grupos étnicos.⁵¹ La incidencia acumulada en un año se incrementa hasta cifras del 32% al 42% entre el grupo de edad de 75 años o más.^{35,52} Entre los grupos con más de 75 años, octogenarios y centenarios los porcentajes de personas que sufren caídas en un año se incrementan en un 50% en relación a los ancianos de 65 años.⁵³

Otro factor demográfico que está relacionado con las caídas es el sexo, en la comunidad las mujeres tienen una tendencia mayor a caerse, aunque entre personas muy mayores y entre ancianos institucionalizados esta tendencia parece ser menos importante.^{49,50}

La mayoría de las investigaciones epidemiológicas existentes se refieren a población norteamericana y la incidencia es parecida a la encontrada a nivel mundial por Stalenhoef et al.⁴⁹, ya que aproximadamente un tercio de los ancianos caen todos los años.^{25,51,52}

En Brasil, uno de los países que concentrará gran parte de la población mayor en los próximos años, se aprecia una incidencia de caídas en la comunidad semejante con la incidencia mundial, de aproximadamente un 30%. En instituciones, según el estudio de Rebelatto et al.⁵⁴, también presentan valores parecidos al promedio internacional. La Tabla 4 muestra las principales características y la frecuencia de caídas según resultados de cinco estudios efectuados con población brasileña.

Tabla 4. Estudios con datos de frecuencia de caídas de ancianos en Brasil.

Estudio	Año	Diseño	Grupo de edad / Ámbito	Incidencia acumulada o prevalencia de periodo (12 meses)
Siqueira et al. ⁵⁵	2007	Retrospectivo	65 o más / Comunidad	1 o más caídas: 34,8%
Mazo et al. ⁵⁶	2007	Retrospectivo	60 o más / Comunidad	1 o más caídas: 14,8%*
Rebelatto et al. ⁵⁴	2007	Retrospectivo	60 o más / Institución	1 o más caídas: 54,1% 2 o más caídas: 29,7%
Perracini y Ramos ³⁷	2002	Prospectivo	65 o más / Comunidad	1 o más caídas: 30,9% 2 o más caídas: 10,8%
Fabricio et al. ⁵⁷	2002	Prospectivo	NA / Institución	1 o más caídas: 15,5%

* En tres meses
NA: No aportado

En España, en relación a las caídas de ancianos que viven en la comunidad, durante un periodo de un año, los estudios epidemiológicos apuntan una incidencia acumulada de aproximadamente un 26%.^{53,58-61} Este índice aumenta hasta cerca de 45% al año en instituciones, como en el caso aportado por Bueno et al.⁹ y de Buz et al.⁶² en estudios realizados en residencias de ancianos de distintas ciudades (Tabla 5).

Tabla 5. Estudios con datos de frecuencia de caídas de ancianos en España.

Estudio	Año	Diseño	Grupo de edad / Población	Incidencia acumulada o prevalencia de periodo (12 meses)
Varas-Fabra et al. ⁵⁸	2006	Transversal	70 o más / Comunidad	1 o más caídas: 31,8% 2 o más caídas: 13,0%
Salvà et al. ⁵⁹	2004	Prospectivo	65 o más / Comunidad	1 o más caídas: 32,1% 2 o más caídas: 8,0%
Séculi et al. ⁶⁰	2004	Transversal	65 o más / Comunidad	1 o más caídas: 17,9%
Pujiula et al. ⁶¹	2003	Transversal	70 o más / Comunidad	1 o más caídas: 28,9 y 32%* 2 o más caídas: 10,0 y 11,8%*
Bueno et al. ⁹	1999	Prospectivo	65 o más / Institución	1 o más caídas: 44,7% **
Méndez et al. ⁵³	1997	Transversal	65 o más / Comunidad	1 o más caídas: 14,4%
Buz et al. ⁶²	1996	Prospectivo	65 o más / Institución	1 o más caídas 46,0%
García et al. ⁸	1994	Prospectivo	65 o más / Institución	1 o más caídas: 39,2% 2 o más caídas: 19,0%

* Datos relativos a dos cohortes de características semejantes

** Dato proyectado para 12 meses

2.3. El problema de las caídas en ancianos – Consecuencias

Las consecuencias de las caídas pueden ser muy limitadoras para las personas mayores, y a menudo hasta fatales.⁶³ Los principales problemas son lesiones graves como fracturas y traumatismo craneoencefálico, así como ansiedad, depresión y el llamado “miedo a caer”, que también puede acometer a ancianos sin antecedentes de caídas.⁶⁴⁻⁶⁶

Aunque es verdad que no todas las caídas producen lesión, del 20% al 30% de los ancianos que caen sufren lesiones que van de moderadas a graves, como fracturas de cadera o traumatismo craneoencefálico, que reducen la movilidad e independencia, y aumentan el riesgo de muerte prematura.⁶⁷

Entre los mayores de 64 años que viven en la comunidad, cerca de un 20% de los que caen necesitan atención médica, un 5% sufren fractura ósea y del 5% al 10% sufren otras lesiones, como contusiones, laceraciones, esguinces y otras lesiones de los tejidos blandos, luxaciones articulares, o lesiones graves en la cabeza.^{49,68,69} Los datos son más problemáticos en el ámbito institucional, ya que en los ancianos que viven en residencias y en centros de cuidado de larga estancia los índices de lesión pueden ser más del doble del encontrado en la comunidad.⁵ Estas incidencias contribuyen para el empeoramiento exponencial de la calidad de vida de los ancianos que tuvieron que recurrir a la institucionalización.

Es importante señalar que las lesiones por caídas representan una de las causas más comunes de dolor de larga duración, limitación funcional, discapacidad, y muerte en la población anciana.^{3,66,70} Las lesiones son la quinta causa de muerte en personas con más de 64 años de edad,⁷¹ y las caídas son la causa más común de lesión fatal, siendo responsable del 70% de las muertes accidentales en personas con más de 74 años de edad.⁵¹ En el año subsiguiente a la caída, los ancianos que cayeron presentan mayor mortalidad en relación a los que no cayeron, y de los que fueron hospitalizados por caída, un 50% mueren en el año siguiente.⁷²

El problema de las caídas en ancianos y sus consecuencias está estudiado en varias partes del mundo. Por ejemplo, en 2004, en los Estados Unidos, 14.900 personas mayores murieron como consecuencia de una caída inesperada; alrededor de 1,8 millones de personas con 65 o más años acudieron a urgencias hospitalarias por lesiones no fatales relacionadas a caídas, y más de 433.000 de estos pacientes fueron hospitalizados.⁷³ Además, se ha constatado por medio de análisis estadísticos que los índices de muertes relacionadas a caídas en personas mayores aumentó significativamente después de la última década.⁷⁴

En España, según la base de datos europea sobre mortalidad, de la Organización Mundial de Salud,⁷⁵ ocurrieron 1.668 muertes causadas directamente por caídas accidentales en el año 2004 (Tabla 6). Este índice se incrementa cada año, y la gran mayoría de los casos que en él se recogen, afecta a las personas con 65 años o más.⁷⁵ Un reciente estudio efectuado en Finlandia, ha mostrado así mismo, que el número de personas mayores con lesiones ocasionadas por caídas está aumentando hasta un índice que no puede ser explicado simplemente por los cambios demográficos.^{3,70} Kannus et al.⁷⁰ demostraron que entre los años 1970 y 2004, aumentó alarmantemente el número de lesiones en la cabeza ocasionadas por caídas en la población con más de 80 años de edad. El incremento relativo en varones y mujeres fue de un 1.142% y 1.300%, respectivamente.

Entre las personas mayores, las caídas son el mayor factor causante de admisiones en hospitales de traumatología, lesiones más o menos leves, y lesiones fatales.^{72,75} Más del 80% de las admisiones hospitalarias relacionadas con lesiones entre los ancianos, son debidas a las caídas.^{3,76,77} Las repercusiones económicas de este hecho son importantes, pues los gastos públicos por asistencia sanitaria y social a estas personas son elevados.

Tabla 6. Mortalidad anual relacionada a caídas accidentales en España.

Regiones	2001	2002	2003	2004
Andalucía	194	236	251	278
Aragón	57	50	61	57
Pr. De Asturias	102	93	97	95
Illes Balears	29	24	23	31
Canarias	49	37	34	43
Cantabria	12	24	14	14
Castilla y León	81	97	80	91
Castilla-La Mancha	33	32	37	39
Cataluña	291	309	274	233
Com. Valenciana	109	119	140	172
Extremadura	16	16	25	12
Galicia	132	150	149	151
Com. de Madrid	146	162	180	173
Reg. De Murcia	43	53	46	54
Com. Foral de Navarra	29	38	47	54
País Vasco	104	91	107	105
La Rioja	19	24	20	34
Ceuta y Melilla	1	1	1	0
España	1485	1590	1624	1668

Fuente: WHO⁷⁸

Asimismo, respecto a las consecuencias económicas de las caídas de ancianos, en Estados Unidos los costes se distribuyen principalmente en urgencias y admisiones hospitalarias. Roudsari et al.⁷⁸ relataron que los pacientes ingresados por caída tienen una estancia media de 7 días de ingreso, con altísimos gastos. Los ancianos atendidos en urgencias, y no ingresados, también producen gastos importantes relacionados con los servicios de radiología y con la prescripción de medicación. Los gastos son grandes y la tendencia es a aumentar de acuerdo con el crecimiento de la población anciana. En 1994, en Estados Unidos de América se gastaron más de 30 mil millones de dólares en medicinas, morbilidad y costes de mortalidad debido a las caídas de ancianos.⁷⁹ De acuerdo con los autores, el gran impacto de las caídas se debe al crecimiento de la población, una mayor proporción de pacientes mayores y el encarecimiento de los costes de cuidados médicos.

Datos recientes revelan que las consecuencias económicas no son menos graves en Europa. Un estudio efectuado en Holanda evaluó los registros hospitalarios de 10 países europeos, incluyendo España, con la misma metodología, definiciones, clasificaciones, medidas de costes, y valoración, para estimar y comparar la incidencia de lesión y grupos de riesgo potenciales para una intervención. Los resultados mostraron que en todos los países, las personas con 65 años o más, especialmente las mujeres, representan un gasto exagerado en los

centros hospitalarios de traumatología, siendo la mayoría de los gastos causados por fractura de cadera y fracturas de rodilla o pierna, lo que indica la importancia de prevenir estos traumatismos y realizar investigaciones que ayuden a prevenir el problema en este grupo específico de individuos.⁴

Otras consecuencias de las caídas que afectan directamente el anciano se deben a la incapacidad de levantarse sólo después de una caída, factor que lleva a la persona a un largo tiempo de permanencia en el suelo, pudiendo ocasionar problemas físicos y psicológicos que incluyen deshidratación, bronconeumonía, úlceras por presión y el miedo a nuevas caídas.⁸⁰

Cuando el miedo a caer de nuevo es muy intenso, puede generar aislamiento social, inmovilidad y necesidad de internación.³⁹ Aproximadamente un tercio de las personas mayores desarrollan miedo de caer después de un incidente de caída, y los que tienen ese miedo, presentan mayor riesgo de caída, reducen las actividades de la vida diaria, pierden calidad de vida, y aumentan la institucionalización.⁶⁵

La caída y sus consecuencias pueden tener, para el anciano, la connotación de pérdida de salud, de la competencia, y de la capacidad de mantener la independencia, llevando a sentimientos de fragilidad, inseguridad, vulnerabilidad, y pérdida del control.⁷³

El miedo a las consecuencias de las lesiones relacionada con las caídas, que suelen implicar tanto privación social y pérdida de la independencia y confianza, como admisiones en instituciones de cuidados de largo plazo, pueden causar depresión y ansiedad grave.^{3,81,82} Por ejemplo, en el estudio de Salkeld et al.⁸² un 80% de mujeres prefería morir que experimentar la pérdida de independencia y calidad de vida resultante de una fractura de cadera y el internamiento consecuente en una residencia de ancianos.

El miedo a caer no está relacionado solamente con antecedentes de caídas. Hatch et al.⁸³ evaluaron el equilibrio y la movilidad funcional de 50 sujetos de 65 a 95 años de edad con los instrumentos Escala de Equilibrio de Berg (*Berg Balance Scale*, BBS) y *Timed Up & Go Test* (TUG) y constataron que el miedo a caer está asociado fuertemente a las características clínicas evaluadas independiente de edad o sexo. Además, se aprecia que las personas con reducida confianza en el equilibrio pueden evitar algunas caídas, pese a tener déficit de equilibrio o riesgo aumentado de caerse, por limitar la participación en diversos tipos de actividades.⁸³ Este hecho sería beneficioso si la disminución de las actividades no causase una consecuente

deterioración precoz de la función física, un aumento significativo del riesgo de caída y un perjuicio grave de la salud general. Por lo tanto, es relevante el desarrollo de programas de fisioterapia objetivando combatir los problemas de equilibrio y las consecuencias psicológicas del mismo, que representan una fuente preocupante de discapacidad y dependencia.

Las caídas producen una importante pérdida de la autonomía y calidad de vida en los ancianos, sin embargo, estos incidentes también pueden repercutir en los cuidadores de las personas mayores, principalmente en los familiares, que deben movilizarse en torno a los cuidados especiales, adaptando toda la rutina en función de la recuperación o adaptación post caída. Esas personas también pueden desarrollar ansiedad relacionada con el miedo a que el mayor vuelva a caer, tornándose muy protectores, y restringiendo aún más la autonomía del mismo.^{65,66}

3. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS

El acercamiento teórico a las caídas de ancianos lleva profundizar en el conocimiento de los factores asociados a este problema y su epidemiología. De cara a estructurar la revisión de este problema hemos empleado la metodología de las revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos.

La creciente preocupación sobre la efectividad y eficiencia de los distintos servicios de salud, ha impulsado a la fisioterapia hacia el movimiento de la práctica clínica basada en evidencia, común en las ciencias de la salud.^{84,85} Sin embargo, debido al gran número de investigaciones de fácil acceso en la literatura científica es importante sintetizar los resultados de las mismas de cara a conocer su efectividad. Las revisiones sistemáticas de la literatura científica han contribuido a revolucionar la práctica clínica, desarrollando la fisioterapia basada en evidencia, que es el método de trabajo que utiliza la mejor evidencia disponible en la actualidad para la toma de decisiones clínicas.⁸⁶ Si bien el meta-análisis es una metodología históricamente más utilizada para el análisis de investigaciones clínicas, en fisioterapia también existe la necesidad de resumir hallazgos relacionados a la epidemiología de muchas enfermedades y condiciones de salud. Las revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos son menos frecuentes en relación a las de intervenciones clínicas, pero también tienen una importancia destacada en algunas áreas de actuación de la fisioterapia.⁸⁷

En ese contexto, este capítulo aborda la relevancia de las revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos. Adicionalmente, también se incluyen aspectos metodológicos sobre la revisión de estudios en epidemiología, enfatizando las principales fases de elaboración y publicación de los mismos.

3.1. La importancia de las revisiones sistemáticas en los estudios epidemiológicos

Una de las definiciones más clásicas de epidemiología es “el estudio de la distribución y de los determinantes de las enfermedades o problemas de salud en una población específica, y la aplicación de este estudio al control de los problemas de salud”.⁸⁸ El decir, el objeto de los estudios epidemiológicos es analizar el proceso salud-enfermedad en las poblaciones, que puede definirse tanto en términos

geográficos (p. ej. la población española), como de otra naturaleza: grupo específico de trabajadores (p. ej. fisioterapeutas de atención primaria); pacientes con una determinada enfermedad (p. ej. esclerosis múltiple); ciudadanos nacidos en un determinado año (p. ej. ancianos de 65 años o más); o usuarios de ciertos servicios sanitarios (p. ej. pacientes de la unidad de demencias de un hospital universitario).

La utilidad de la epidemiología es diversa, y va desde cuantificar la frecuencia de determinadas condiciones hasta el análisis de factores de riesgo, causas y consecuencias de las enfermedades. Los estudios epidemiológicos también han tratado de identificar las pertinentes intervenciones preventivas encaminadas a mantener la salud y la calidad de vida.⁸⁹ En este sentido, podemos definir la epidemiología clínica como la aplicación del conocimiento, la metodología y el razonamiento epidemiológico a los problemas clínicos, con el objetivo de ayudar a resolver los problemas de los pacientes, interpretar la información clínica y mejorar la calidad de la investigación.⁸⁹

En el siglo XXI, organismos como la Organización Mundial de la Salud han dado un énfasis mayor a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, un cambio en relación al enfoque nosológico del siglo pasado.⁹⁰ En el ámbito de la Fisioterapia también se ha progresado en esta línea, y actualmente está más dedicada al desarrollo de actividades preventivas, de promoción de la salud, y de intervenciones comunitarias.⁹¹ Estos cambios se acompañan de la necesidad cada vez mayor de resumir estudios epidemiológicos de calidad.

Para las autoridades sanitarias es muy importante conocer la carga de enfermedad en la población, de cara a la planificación, la priorización y la asignación de recursos sanitarios. La epidemiología se utiliza para evaluar la efectividad y eficiencia de los servicios sanitarios en su sentido más amplio: desde la efectividad de un programa de cribado; la eficiencia de un determinado tratamiento; o el impacto en la salud pública de una determinada política social.⁸⁹

Las revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos pueden ser especialmente importantes para identificar factores de riesgo o causas de enfermedades o condiciones.⁹² Los estudios individuales que persiguen esos objetivos suelen tener un tamaño muestral limitado, pero cuando se examinan múltiples estudios simultáneamente se puede identificar si las asociaciones son reales o espurias.⁸⁹ Si la asociación detectada en estos estudios observacionales es

causal, aunque aumente ligeramente el riesgo, suelen tener un gran impacto en la salud pública cuando la exposición es común.⁹⁰

En la epidemiología las revisiones sistemáticas son útiles para identificar consecuencias asociadas a problemas de salud o a intervenciones fisioterapéuticas en la comunidad. Los ensayos clínicos no suelen tener un tamaño o duración suficiente para detectar efectos adversos, especialmente cuando son eventos inesperados, siendo necesario obtener estas informaciones de estudios observacionales.⁹³ Casi toda la información sobre intervenciones en salud pública viene de estudios observacionales epidemiológicos.⁹³

Finalmente, la revisión de estudios epidemiológicos puede ser útil para resumir información descriptiva, como la variabilidad en la incidencia y prevalencia de condiciones o enfermedades. Por ejemplo, se puede resumir la incidencia acumulada de ancianos de la comunidad que caen durante un periodo de un año en España.¹⁴

Todas esas ventajas contribuyen a que las revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos observacionales se utilicen con más frecuencia en los últimos años, llegando incluso a representar casi la mitad de los meta-análisis publicados.⁹⁴ Sin embargo, todavía existen muchas barreras para la realización y difusión de este tipo de investigación.⁸⁷

3.2. Características metodológicas de los estudios epidemiológicos y sus revisiones sistemáticas

Al no utilizar ensayos clínicos aleatorios, algunos investigadores relacionados con la práctica basada en evidencia desaconsejan el uso de revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos, sobre todo el empleo de análisis cuantitativo mediante cálculos meta-analíticos.⁹⁴ La mayoría de los estudios epidemiológicos son observacionales, donde la asignación aleatoria no es posible por el alto coste o por cuestiones éticas, como por ejemplo en los estudios sobre factores de riesgo. Los estudios observacionales pueden ser transversales, ecológicos, de caso y control, series de caso, o estudios de cohorte, y dependiendo del objetivo del estudio, pueden ser más indicados unos u otros diseños (Tabla 7). Las revisiones sistemáticas, deben incluir en sus análisis solamente los estudios con diseño apropiado a sus objetivos. Por ejemplo, revisiones sistemáticas sobre incidencia y factores de riesgo deben ser realizadas con estudios de cohorte prospectivos.

Tabla 7. Principales diseños recomendados para diferentes investigaciones epidemiológicas.

Objetivo de la investigación	Tipo de diseño
Investigación de una enfermedad rara como distrofia muscular	Estudio de caso y control
Investigación de una exposición rara como a una industria química	Estudio de cohortes en la población expuesta
Investigación sobre exposiciones múltiples como sedentarismo y depresión	Estudio de caso y control
Investigación de factores de riesgo de una enfermedad o condición	Estudio de cohortes
Estimar incidencia en poblaciones expuestas a algún factor	Estudio de cohortes solamente
Investigación de covariables que varían en el tiempo	Preferiblemente estudio de cohortes

Adaptado de Blettner et al.⁹⁵

En concordancia con lo expuesto, se puede evaluar la efectividad de intervenciones fisioterapéuticas en salud pública con estudios epidemiológicos. No obstante, muchos investigadores advierten del peligro de trasladar sin matices los esquemas metodológicos planteados en la práctica basada en la evidencia al contexto de la epidemiología y de la salud pública, porque así se asignaría el máximo nivel de evidencia únicamente a las intervenciones evaluadas mediante ensayos clínicos.⁹³ Basar la evaluación de la efectividad de intervenciones en salud pública exclusivamente en el ensayo clínico, además de presentar limitaciones de índole práctico, podría resultar inadecuado por varios motivos: que el diseño presente una limitada validez externa (p. ej. muestras de sujetos, ámbitos e intervenciones poco generalizables); que desvincule la intervención de su contexto habitual de aplicación (eliminando, por tanto, la probable influencia del contexto en los resultados de la intervención); y que no tenga en cuenta el proceso de implementación de la intervención. En definitiva, las recomendaciones realizadas exclusivamente a partir de ensayos clínicos, en ocasiones pueden llegar a ser poco útiles de cara a la acción y a la toma de decisiones en salud pública.⁹³

Considerando que en epidemiología y salud pública se utilizan diseños observacionales, se deben tomar mayores precauciones para no obtener resultados falsos al analizar de manera conjunta los estudios.⁹⁶ Los estudios observacionales

epidemiológicos están más expuestos a errores sistemáticos o sesgos (de selección y confusión), que afectan su validez interna, siendo necesaria una selección cuidadosa de los estudios incluidos.⁹⁷ En cuanto a este punto, la limitación de los estudios epidemiológicos fue tema de un controvertido artículo de la revista *Science*, que mostraba los fallos en los análisis estadísticos, la dificultad en controlar distintos tipos de sesgo y su repercusión en la salud pública.⁹⁸ Por ejemplo, los estudios de caso y control y los transversales tienen el inconveniente de la adimensionalidad temporal que imposibilita la interpretación en términos de causalidad. Es decir, la temporalidad retrospectiva de estos estudios impide determinar qué apareció primero, si la condición o el factor de exposición. Además, en la literatura hay estudios de series de casos, que son diseños débiles para inferir factores de riesgo, y lo máximo que aportan es el perfil de la muestra estudiada. Por lo tanto, de cara a controlar la calidad de los resultados de las revisiones sistemáticas, se debe seleccionar el tipo correcto de estudio de acuerdo con los objetivos de la revisión, y realizar un análisis profundo de la calidad metodológica de los estudios que se incluyan.⁹⁵ Cuando en un determinado tema hay baja calidad metodológica en los estudios, el argumento para desarrollar una revisión sistemática que filtre los estudios metodológicamente débiles es fuerte. Sin embargo, en estos casos es probable que no se pueda realizar un meta-análisis formal debido a la carencia de informaciones cuantitativas y metodológicas aportadas.⁹⁶

3.3. Fases de una revisión sistemática de estudios epidemiológicos

A continuación se describen las principales fases de elaboración de las revisiones sistemáticas: la planificación de la revisión;⁹⁹ el desarrollo del estudio;⁹⁹ y las recomendaciones en cuanto a la publicación del trabajo.¹⁰⁰

Fase 1. Planificación de la revisión. Antes de empezar la revisión sistemática, los investigadores deben reflexionar sobre si la revisión es necesaria. La utilidad puede relacionarse con aportar una conclusión más general de las conseguidas con estudios individuales sobre un fenómeno, o puede ser necesaria como base o generadora de hipótesis para futuras investigaciones. Por ejemplo, los investigadores deben preguntarse cuáles son los objetivos de realizar la revisión y si este trabajo intentará responder por lo menos a una importante pregunta para el conocimiento epidemiológico o de salud pública estudiado. Las cuestiones sanitarias

a las que una revisión epidemiológica puede responder se relacionan principalmente con la frecuencia de una condición o enfermedad, con identificar factores etiológicos o de riesgo, y con evaluar la eficacia y eficiencia de intervenciones preventivas y de promoción de salud en poblaciones. Además, al elaborar la pregunta de la revisión, se debe asegurar que se efectuaron búsquedas apropiadas (no restrictivas) en distintas bases de datos sobre el tema, en la fase de planificación.

A continuación se debe elaborar un protocolo con los métodos que serán utilizados en la revisión sistemática. Es necesario utilizar un protocolo predefinido para disminuir la posibilidad de sesgos relacionados con los investigadores, como por ejemplo, que la selección o el análisis de los estudios estén afectados por las expectativas de cada revisor.

Una guía o protocolo de revisión sistemática debe contener los siguientes apartados:

- Introducción al tema de la revisión.
- Preguntas a las que la revisión intenta responder.
- Estrategia utilizada para la búsqueda de los estudios, incluyendo palabras clave, límites de la búsqueda, bases de datos, revistas específicos, etc.
- Criterios de inclusión y exclusión de los estudios. Número de revisores y procedimiento de resolución de discordancias.
- Criterios para la evaluación de la calidad metodológica de los estudios.
- Estrategia de extracción de datos definiendo qué información debe ser extraída.
- Cronograma de la investigación.

Fase 2. Desarrollo de la revisión. Esta fase está compuesta por cinco etapas: búsqueda de los estudios primarios; selección de los estudios; evaluación de la calidad metodológica; extracción de datos; y síntesis de los datos. Algunas etapas son secuenciales, y otras pueden ser realizadas simultáneamente. A continuación se describen cada una de las etapas.

2.1. Búsqueda de los estudios primarios. Su objetivo es encontrar estudios primarios relevantes relacionados con la pregunta de investigación mediante un protocolo de búsqueda no sesgado. El rigor en el proceso de selección es uno de los factores que distinguen las revisiones sistemáticas de las revisiones tradicionales.

Evitar el sesgo de selección es uno de los principales retos de las revisiones sistemáticas. En este sentido, un posible sesgo de selección es utilizar un solo idioma en la búsqueda de artículos, ya que se ha identificado que artículos en el idioma inglés suelen publicar resultados con mayor nivel de asociación estadística.¹⁰¹ Además, otros factores como el género de los autores del estudio, el país de publicación de artículos y el medio de publicación (p. ej. MEDLINE, comunicaciones de congresos, tesis doctorales) podrían tener influencia en los resultados del estudio y de la revisión.^{102,103}

Cuando se revisan específicamente intervenciones en salud pública, también puede existir un error sistemático relacionado con la selección de los estudios, llamado sesgo de publicación, que se refiere a que los resultados positivos se publican más que los resultados negativos.¹⁰⁴ En este sentido, el sesgo de publicación es un problema particularmente importante cuando los estudios de intervención comunitaria que fallan en rechazar la hipótesis nula son considerados menos interesantes que los estudios que son capaces de rechazarla. Esta situación, puede llevar a error sistemático en las revisiones de estudios epidemiológicos observacionales dirigidos a investigar intervenciones en el ámbito comunitario. Sin embargo, este aspecto no tiene la misma importancia en revisiones sistemáticas sobre incidencia y factores de riesgo, pues en ellos no hay intención de tratamiento.¹⁰⁴

Para evitar el sesgo de publicación o de selección, las revisiones sistemáticas no deben fallar a la hora de identificar todos los estudios primarios relevantes. Para empezar el proceso de búsqueda está recomendado consultar tanto con documentalistas, como las revisiones sistemáticas anteriores, los resultados de investigaciones sobre el tema y con expertos en el campo investigado.^{101,104} Para la búsqueda, se suelen utilizar bases de datos electrónicas como MEDLINE, EMBASE, CINAHL, IME, PEDro, etc. Pero, también se recomienda buscar la evidencia manualmente, mediante listas de referencias de los estudios primarios relevantes, artículos de revisión, informes técnicos, informes de investigación, conferencias en congresos, comunicaciones, tesis doctorales, Internet, y contacto con expertos e investigadores en el tema para localizar los estudios no publicados.¹⁰¹

2.2. Selección de los estudios. Obtenidos los estudios potencialmente relevantes, es necesario identificar qué estudios primarios poseen la calidad

establecida para ser incluidos en la revisión. Se debe considerar la calidad metodológica del estudio y de la publicación, pues en algunas ocasiones es imposible extraer datos de estudios muy resumidos. Para ello, es necesario definir criterios de inclusión y exclusión relacionados principalmente con la pregunta de la investigación (p. ej. población, intervenciones, condiciones o enfermedades), pero también criterios mínimos relacionados con el diseño (p. ej. diseño más apropiado, tamaño muestral mínimo, selección de la muestra), y la calidad de la publicación (p. ej. datos descriptivos, métodos estadísticos, estimadores del efecto). Los investigadores responsables de diseñar el protocolo de búsqueda deben consultar guías de lectura crítica de estudios epidemiológicos y normas sobre los puntos esenciales en la publicación de esos estudios.^{90,95} Adicionalmente, en esta etapa también es importante evitar exclusiones basadas en el lenguaje de publicación de los estudios primarios.¹⁰¹

Cuando en la búsqueda participan más de un evaluador se puede medir la fiabilidad de la inclusión de los estudios mediante el índice de Concordancia Observada General (COG) o el índice de Kappa (cuando el COG sea menor de un 95%).¹⁰⁵ Cada discordancia debe ser discutida y consensuada. Para los estudios excluidos, se recomienda registrar el motivo de la decisión.

2.3. Evaluación de la calidad metodológica. Esta evaluación es especialmente relevante en la revisión de estudios epidemiológicos observacionales. La valoración sirve para: aportar más detalles sobre los criterios de inclusión y exclusión; investigar la diferencia de explicaciones en los distintos resultados; medir la importancia individual de cada estudio al resumir los resultados; guiar la interpretación de los hallazgos; determinar la potencia de las inferencias; y guiar recomendaciones metodológicas a futuras investigaciones.

Un reto en esta etapa de la investigación es definir lo que se considera un estudio de calidad. El manual de revisores de la Colaboración Cochrane sugiere que la calidad del estudio se relaciona con la capacidad que tiene de minimizar los sesgos y maximizar la validez interna y externa.¹⁰⁶ En este sentido, se construyeron numerosos instrumentos de evaluación de la calidad metodológica de ensayos clínicos aleatorios, pero pocos sobre estudios observacionales epidemiológicos.¹⁰⁷ Estos instrumentos incluyen una lista de comprobación de criterios metodológicos que deben ser evaluados en cada estudio. Si se asignan valores numéricos a cada

criterio, es posible obtener una puntuación global de la calidad del estudio. Sin embargo, Jüni et al.¹⁰⁷ señalan que debido a la dificultad de cuantificar el peso de cada característica metodológica, también se puede evitar la asignación arbitraria de un valor numérico a los criterios. La valoración puede ser cualitativa, de manera dicotómica, con calificaciones de “sí” o “no”, de acuerdo con la presencia o ausencia del criterio estudiado. La Tabla 8 muestra los criterios de evaluación de estudios epidemiológicos utilizados en un estudio previo,¹⁰⁸ basado en las características deseables de estos estudios.^{48,49} Además, cuando se utilicen puntuaciones para la valoración metodológica, se deben realizar análisis de subgrupos o análisis de sensibilidad, utilizando las puntuaciones obtenidas.¹⁰⁹

Tabla 8. Criterios de calidad metodológica para la evaluación de estudios sobre incidencia y factores de riesgo de caídas en ancianos.

CRITERIO METODOLÓGICO †	SÍ	NO	NA*
1. ¿Se utilizó una definición específica sobre caída? P. ej.: “evento que lleva una persona, sin intención, al reposo en el suelo o a un nivel bajo, sin relacionarse con un evento intrínseco importante o alguna fuerza extrínseca”. ³³			
2. ¿El periodo de seguimiento fue igual o superior a 1 año?			
3. ¿Las pérdidas durante el seguimiento (muerte experimental) fueron menores que un 20%?			
4. ¿Los intervalos entre las recogidas de datos durante el seguimiento fueron iguales o inferiores a 1 mes?			
5. ¿El estudio presentó algún método para evitar sesgo de información debido a un posible fallo de memoria del individuo entrevistado?			
6. ¿Se evaluaron factores de riesgos intrínsecos para las caídas de los ancianos? P.ej.: enfermedades, dificultad visual, problemas de movilidad.			
7. ¿Se evaluaron factores de riesgos extrínsecos o ambientales? P.ej.: uso de bastón, escalones, piso resbaladizo			
8. ¿Se evaluaron factores de riesgo sociodemográficos?			
9. ¿El método de evaluación clínica e instrumentos eran apropiados?			
10. ¿Hace referencia a la validez o fiabilidad de los instrumentos de evaluación creados para el estudio?			
11. ¿El evaluador del seguimiento era ciego en cuanto a los potenciales factores de riesgo identificados en la evaluación inicial?			
12. ¿Fue apropiado el análisis y presentación de los datos? Considere: uso de análisis estratificado, modelos multivariantes y presentación adecuada de los métodos estadísticos.			
13. ¿Es el estudio aplicable a la población anciana encontrada en la práctica general?			
14. ¿La muestra utilizada era representativa de la población diana?			

En la construcción del protocolo de evaluación metodológica de los artículos, se deben incluir cuestiones claves para la identificación de errores sistemáticos

relacionados con los estudios epidemiológicos.⁹⁶ El instrumento creado debe ser evaluado en cuanto a su validez y fiabilidad antes de ser aplicado, y posteriormente debe ser aplicado por dos investigadores independientes para poder comparar los resultados, y cuando surjan discordancias, resolverlas con un tercer evaluador experto en el tema.⁹⁹

La evaluación metodológica está frecuentemente limitada por la pobre calidad de la publicación de los estudios. En este sentido, es posible que se asuma que un estudio que no aportó información sobre un criterio no cumple con tal criterio, si bien esta deducción puede ser incorrecta. En estos casos, se debe ampliar la información con los autores del estudio. También se identifican estudios con análisis estadísticos inapropiados, y con presentación insuficiente de datos, que no permite a los evaluadores realizar el análisis correcto.⁹⁹

2.4. Extracción de los datos. El objetivo de esta etapa es extraer los datos de los estudios primarios de manera uniforme para posibilitar un análisis válido de las cuestiones de la revisión y la calidad metodológica de los estudios. La extracción de los datos debe especificarse en el protocolo de la revisión para minimizar la aparición de sesgos, y se realiza por al menos dos investigadores independientes.

El protocolo suele definir una serie de variables numéricas que deben ser extraídas de cada estudio (p. ej. número de sujetos, estimación del efecto del riesgo, incidencia, intervalos de confianza, etc.). Los datos numéricos son especialmente importantes para resumir los resultados de los estudios mediante un meta-análisis. Asimismo, en la extracción de datos se debe registrar el nombre del revisor, la fecha de la recogida, los detalles sobre la publicación (título, autores, revista) y reservar un espacio para observaciones adicionales.

En esta etapa de la investigación se requiere atención especial para no sesgar el estudio en algunos casos específicos. Por ejemplo, cuando se encuentran publicaciones duplicadas, se deben recoger los datos de la más reciente, o complementarse. Cuando se recogen datos de estudios todavía activos, no publicados, se debe pedir una autorización a los investigadores responsables. En las publicaciones que falten datos relevantes se debe contactar con los autores del estudio, y también, de cara a extraer alguna información específica para la revisión, puede ser necesario analizar algunos datos del estudio primario, por ejemplo, se

puede calcular un estimador del efecto como *odds ratio* o riesgo relativo de un factor, si se aportan datos descriptivos crudos mediante tablas de contingencia.

2.5. *Síntesis de los datos.* La síntesis de los datos incluye el resumen y la comparación de los resultados de los estudios individuales. Es imprescindible que se presente un resumen descriptivo de los artículos en conjunto, sin embargo, también se utilizan procedimientos estadísticos para resumir los datos cuantitativamente mediante cálculos meta-analíticos.^{110,111}

En el resumen descriptivo, se recoge información sobre las características del estudio relacionadas con la pregunta de investigación (p. ej. tipo de diseño, participantes, marco, tamaño muestral, criterios de inclusión y exclusión, resultados, etc.). Está recomendado elaborar tablas que faciliten la visualización de las similitudes y diferencias entre los resultados de los estudios para poder comparar con las fuentes potenciales de heterogeneidad.¹⁰⁰ Adicionalmente, se aportan en estas tablas información cuantitativa sobre la incidencia de una condición, estimaciones del tamaño del efecto relacionados con los factores de riesgo, diferencias de medias con sus respectivos intervalos de confianza para intervenciones, etc.

Aunque es necesario tener precaución al emplear meta-análisis con estudios observacionales, se puede efectuar este resumen cuantitativo en las ocasiones donde exista baja probabilidad de sesgo, suficientes datos descriptivos aportados, y sobretodo, una suficiente homogeneidad de los estudios.¹¹¹ Los meta-análisis en este tipo de revisión suelen realizarse para identificar factores de riesgo o la efectividad de intervenciones en salud pública, siguiendo el mismo modelo de meta-análisis de los ensayos clínicos aleatorios.^{94,96}

En un meta-análisis pueden utilizarse variables de resultado cualitativas y cuantitativas para identificar el efecto conjunto de un factor. Sin embargo, en epidemiología se utiliza más el método cualitativo, mediante la dicotomización del resultado (sí / no; enfermo / no enfermo; más de la mediana / menos de la mediana, etc.) que se resumen principalmente mediante el *odds ratio*, el riesgo relativo o la diferencia de riesgo. En contrapartida, cuando se analizan variables dependientes cuantitativas se suele utilizar las diferencias de medias o diferencia de medias estandarizada entre los grupos expuesto y no expuesto.¹¹²

Fase 3. Publicación de la revisión sistemática. Es importante publicar los resultados de la revisión de manera efectiva. Generalmente se comunican los resultados en informes técnicos, sección de tesis doctoral o en revistas científicas. En ocasiones la necesidad de resumir la comunicación a un tamaño limitado puede llevar a los autores a una menor calidad en la publicación. En general, la comunicación errónea, incompleta o poco adecuada de la investigación en la literatura sanitaria es un importante problema para la interpretación y traslado de los resultados de las investigaciones a la práctica.

Con el objetivo de proporcionar una comunicación rigurosa de las revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos, el grupo MOOSE (*Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology*) elaboró una serie de recomendaciones sobre como reportar el trabajo en este campo.¹⁰⁰ La lista de comprobación para autores, editores y revisores propuesta por MOOSE, contiene especificaciones sobre el marco teórico, estrategia de búsqueda, métodos, resultados, discusión, y conclusión de las revisiones sistemáticas de estudios epidemiológicos (Tabla 9). Se trata de una lista de comprobación para aumentar la calidad de la publicación de estas revisiones, de cara a aportar una guía para valorar o hacer una lectura crítica.

Tabla 9. Lista de comprobación para la publicación de meta-análisis de estudios observacionales para autores, editores y revisores.

El marco teórico debe incluir
Definición del problema
Hipótesis
Descripción de los resultados de estudios
Tipo de intervención o exposición utilizada
Población de estudio
La estrategia de búsqueda debe incluir
Formación de los revisores (documentalistas y investigadores)
Estrategia de búsqueda, incluyendo marco temporal y descriptores
Esfuerzos para incluir todos los estudios disponibles, incluyendo contacto con autores
Bases de datos y registros de la búsqueda
Programa informático utilizado, nombre y versión
Uso de búsqueda manual (p. ej. lista de referencias de los artículos)
Lista de citaciones identificadas y excluidas, incluyendo justificación
Métodos para tratar los artículos de lenguaje no incluida
Métodos para buscar manualmente artículos no publicados
Descripción de algún contacto con autores
Los métodos deben incluir
Descripción de la relevancia de los estudios para evaluar la hipótesis bajo investigación
Razonar sobre la selección y codificación de los datos (p. ej. principios clínicos o conveniencia)
Documentación sobre como los datos fueron clasificados y codificados (p. ej. múltiples tasas, enmascaramiento, y reproducibilidad inter tasas)
Evaluación de la confusión (e. ej. comparar casos y controles cuando sea apropiado)
Evaluación de la calidad del estudio, incluyendo enmascaramiento de los evaluadores; estratificación o regresión de los posibles predictores de los resultados del estudio
Evaluación de la heterogeneidad
Descripción de los métodos estadísticos (p. ej. descripción completa del modelo de efecto fijo o aleatorio, justificación de la elección de uno de los modelos para el análisis de los resultados, etc.) con suficientes detalles para reproducirse
Aportar tablas y gráficos apropiados
Los resultados deben incluir
Gráficos que resuman las estimaciones individuales y la estimación global
Tabla con información descriptiva de cada estudio incluido
Resultados del análisis de sensibilidad (p. ej. análisis de subgrupos)
Indicación de incertidumbre sobre los hallazgos
La discusión debe incluir
Evaluación cuantitativa del sesgo (p. ej. sesgo de publicación)
Justificación para las exclusiones (p. ej. exclusiones de artículos en idioma no anglosajón)
Evaluación de la calidad de los estudios incluidos
Las conclusiones deben incluir
Consideración de explicaciones alternativas para los resultados observados
Generalización de las conclusiones
Guía para investigaciones futuras
Divulgación de las fuentes de financiación

Adaptado de Stroup et al.¹⁰⁰

4. FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA*

Tras examinar en los capítulos 1 y 2 los cambios en la demografía mundial, el consecuente problema sociosanitario de las caídas en ancianos, su incidencia y sus consecuencias físicas, sociales, psicológicas y económicas, este capítulo se detalla en uno de los aspectos más importantes y claves en la elaboración de métodos de prevención de caídas: la identificación de los factores de riesgo relacionados con el fenómeno.

Para ello, como parte del marco teórico de esta tesis, se ha desarrollado un estudio de cara tanto a resumir los hallazgos de investigaciones epidemiológicas que hayan examinado múltiples factores de riesgo de caídas en personas mayores, como a identificar la calidad de las publicaciones científicas sobre el tema. Debido a la gran cantidad de publicaciones en este ámbito, se ha realizado una revisión de los estudios considerando su calidad metodológica, con el fin de encontrar resultados lo más válidos y fiables posibles.

A continuación se indica la metodología empleada, se describen los principales resultados y se efectúa una discusión sobre los mismos.

4.1. Métodos

4.1.1. Diseño

Revisión sistemática de Estudios observacionales epidemiológicos de Cohorte Prospectivo (ECPs).

4.1.2. Criterios de selección de los estudios

1. Estudios que analicen la caída en función de múltiples variables;
2. Artículos completos con diseño observacional de cohorte prospectivo;
3. Sujetos mayores de 64 años de edad, de ambos sexos y que viven en la comunidad o en instituciones para ancianos, pero no hospitalizados;
4. Estudios con una muestra mínima de 100 participantes.

* Este capítulo está basado en el estudio de Gama y Gómez-Conesa¹⁰⁸

4.1.3. Procedimiento de selección y evaluación de la calidad metodológica

La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos electrónicas MEDLINE, ScIELO y LILACS con los siguientes términos descriptores del Medical Subject Headings: *aged*, *accidental falls* y *risk factors*. La búsqueda se complementó en las listas de referencias de los artículos primarios relevantes y de artículos de revisión sobre caídas. El periodo de recogida de artículos fue de mayo a agosto de 2006, en los idiomas inglés, castellano, portugués y francés, y sin límite de fecha.

Los artículos incluidos fueron analizados en cuanto a su calidad metodológica. Para ello, se creó un protocolo de evaluación compuesto por 13 criterios de calidad relacionados con ECPs. Este instrumento es una versión modificada del mencionado por Stalenhoef et al.⁴⁹, a la que se han añadido cuestiones claves para la identificación de errores sistemáticos relacionados a los estudios observacionales.^{48,96} Debido a la dificultad de cuantificar el peso de cada característica metodológica, decidimos no asignar arbitrariamente ningún valor numérico. La valoración fue cualitativa, de manera dicotómica, con calificaciones de “sí” o “no”, de acuerdo con la presencia o ausencia del criterio estudiado. La valoración de la calidad metodológica fue realizada por dos investigadores, y las discordancias en cuanto a alguna calificación fueron consensuadas con un tercer colaborador experto en meta-análisis.

4.1.4. Métodos estadísticos utilizados

La heterogeneidad en cuanto al ámbito de la investigación, comunidad e instituciones, la carencia de datos por medio de tablas de contingencia, la falta de estimaciones del efecto de las variables no significativas, y sobretodo la gran cantidad de factores de riesgo encontrados, impiden la realización de un meta-análisis formal para estimar el efecto global de los estudios incluidos en el presente estudio. Por lo tanto, hemos desarrollado una revisión sistemática con un enfoque más cualitativo y metodológico.

Aunque no es objetivo de este trabajo hacer un análisis cuantitativo por medio de un meta-análisis formal, hemos utilizado otros métodos de análisis estadísticos más simples. En concreto, hemos reportado las proporciones de mujeres y la edad media de los sujetos de cada estudio. Además, con objeto de comprobar los principales problemas de calidad metodológica en los estudios, efectuamos un

análisis gráfico de los incumplimientos de cada criterio con un diagrama de Pareto, presentando las frecuencias absolutas, relativas y acumuladas de incumplimientos.

4.2. Resultados

En esta revisión se han incluido 15 estudios.^{9,33,36,37,40,42,59,113-120} Los resultados de la búsqueda se indican en la Figura 4.

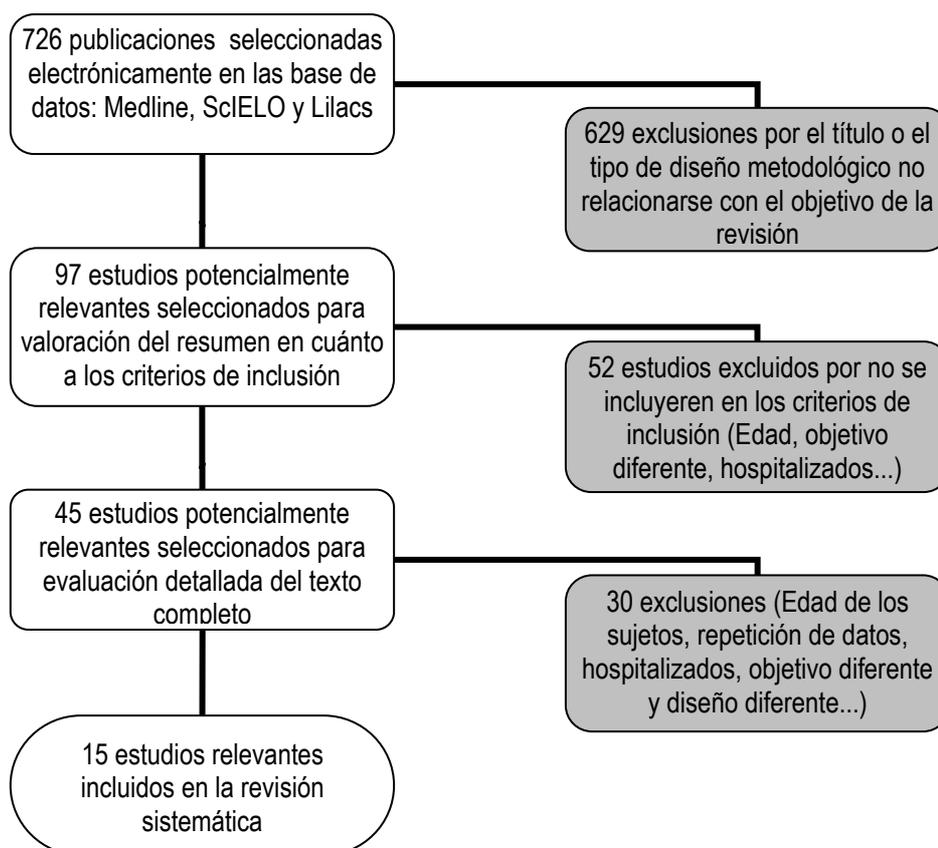


Figura 4. Identificación de los estudios y proceso de selección.

4.2.1. Características

En la Tabla 10 pueden observarse las principales características de los 15 estudios incluidos. Se aprecia que el periodo de publicación fue desde 1988³³ hasta 2005¹¹⁴, siendo casi el 50% a partir del año 2001. Los estudios fueron desarrollados en personas de distintas etnias de 10 países que pertenecen a cuatro continentes, siendo siete en Europa,^{9,40,42,59,115,117,120} cinco en América,^{36,37,118,119} dos en Oceanía^{113,116} y uno en Asia.¹¹⁴ El número de sujetos incluidos fue muy heterogéneo, siendo evaluados desde 190⁹ hasta 1.517¹¹⁴ participantes. En cuanto al ámbito,

tres estudios se efectuaron en residencias de ancianos,^{9,116,119} y uno en viviendas creadas para ancianos,¹¹⁵ donde los cuidados son menores que los proporcionados en las residencias de ancianos. Respecto a la edad, la media de los individuos varió según estudios, desde 73,2¹¹⁴ hasta 86 años,¹¹⁹ con un promedio de 78,4; y tres estudios no aportaron la edad media.^{37,40,113} De los que aportaron la edad media, se desprende que las personas más mayores proceden de instituciones. De los 13 estudios que aportaron el número de sujetos por sexo, el porcentaje de mujeres se sitúa entre el 49,2% y el 85%, apreciándose una mayor representación de mujeres en los estudios de ámbito institucional.

Otra característica importante de las muestras estudiadas es que cinco estudios no incluyeron ni personas con problemas cognitivos severos ni personas incapaces de levantarse sin ayuda o deambular.^{9,114,59,120,33}

Tabla 10. Sumario de los estudios incluidos en la revisión.

Autor / año	Seguimiento (DT)	% pérdidas	Pais, Ámbito	N	% mujeres	Edad media (DT)	Inclusión	Exclusión
Chu et al. ¹¹⁴ 2005	1 año	8,6	China, Comunidad	1517	49,2	73,2 (6,3)	>69 años, chino, caminar con o sin ayuda	Incapaz de cooperar con la evaluación
Reyes-Ortiz et al. ³⁶ 2004	2 años	-	EEUU, Comunidad	1391	61,3	76,9 (5,6)	>72 años, Mexicano-americano de 5 estados americanos	-
Salvá et al. ⁵⁹ 2004	1 año	11,8	España, Comunidad	448	59,2	74,4 (6,7)	>64 años	No evaluados por problema mental o físico, no deambular, que no estaban en casa
Lord et al. ¹¹⁶ 2003	15,3 (7,5) meses	26,3	Australia, Institución	1000	-	85 (7,4)	>64 años	Paciente encamado
Stalenhoef et al. ¹²⁰ 2002	9 meses	5	Holanda, Comunidad	287	60	77,8 (5)	>69 años	Dependientes de silla de rueda, problema cognitivo o psiquiátrico severo, analfabeto
Perracini y Ramos ³⁷ 2002	2 años	32,8	Brasil, Comunidad	1415	-	-	-	-
Tromp et al. ⁴² 2001	1 año	6	Holanda, Comunidad	1285	51	75,2 (6,5)	>64 años, haber participado de un estudio paralelo	-
Bueno et al. ⁹ 1999	310 (86,1) días.	9	España, Institución	190	71	80,4 (6,3)	>64 años, andar habitualmente con o sin ayuda de aparatos	Incapaz de obedecer órdenes sencillas y otorgar su consentimiento
Bath y Morgan ⁴⁰ 1999	4 años	33,8	Inglaterra, Comunidad	444	54,3	-	>64 años	Antecedente de caídas en la evaluación inicial
Resnick ¹¹⁹ 1999	2 años	-	EEUU, Institución	220	81	86 (6,1)	Bachillerato, seguro de salud privado	-
Graafmans et al. ¹¹⁵ 1996	28 semanas	3,9	Holanda, Viviendas para ancianos	354	85	83 (6)	>69 años, participantes de un estudio paralelo	Antecedente de fractura y/o prótesis total de la cadera, hipercalcemia o sarcoidosis, urolitiasis.
Luukinen et al. ¹¹⁷ 1996	2 años	19,5	Finlandia, Comunidad	788	63	76,1 (4,9)	>69 años	Ingreso en residencia
O'Loughlin et al. ¹¹⁸ 1993	48 semanas	8,3	Canadá, Comunidad	409	62,8	74,6	>64 años de la lista de electores de la provincia, hablar inglés o francés	Hospitalizados, ingresados en cárceles y residencias, vivir en colectivos de más de 10 residentes (moteles, hostales)
Campbell et al. ¹¹³ 1989	1 año	7,8	Nueva Zelanda, Comunidad	761	61,1	-	>69 años	Hospitalizados
Tinetti et al. ³³ 1988	1 año	2	EEUU, Comunidad	336	55	78,3 (5,1)	>74 años, participantes de un proyecto sobre envejecimiento	No entender inglés o órdenes simples, no deambular

Leyenda: %: Porcentaje, DT : Desviación típica, >: mayor que, EEUU: Estados Unidos de América

4.2.2. Evaluación metodológica

En la Tabla 11 se aprecian los resultados de la valoración metodológica según los criterios de calidad establecidos.

Tabla 11. Evaluación metodológica de los 15 ECPs sobre factores de riesgo de caídas.

Estudio / año de publicación	Criterios de calidad metodológica												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12c	13
Chu et al ¹¹⁴ 2005	+	+	+	-	-	+	+	+	+	o	-	+	+
Reyes-Ortiz et al ³⁶ 2004	-	+	na	-b	-	+	+	+	+	o	-	+	+
Salvà et al ⁵⁹ 2004	+	+	+	+	+	+	-	+	+	o	-	+	+
Lord et al ¹¹⁶ 2003	+	+a	-	-	-	+	+	+	+	o	-	+	-d
Stalenhoef et al ¹²⁰ 2002	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Perracini y Ramos ³⁷ 2002	-	+	-	-b	-	+	-	+	+	o	-	+	+
Tromp et al ⁴² 2001	+	+	+	-	+	+	-	+	+	o	-	+	+
Bueno et al ⁹ 1999	+	-	+	-	+	+	+	+	+	o	-	+	-d
Bath y Morgan ⁴⁰ 1999	+	+	-	-b	-	+	+	+	+	o	-	+	+
Resnick ¹¹⁹ 1999	+	+	+	-	+	+	-	+	+	o	-	+	-d
Graafmans et al ¹¹⁵ 1996	+	-	+	-	+	+	-	+	+	o	-	+	-d
Luukinen et al ¹¹⁷ 1996	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+
O'Loughlin et al ¹¹⁸ 1993	+	+	+	+	+	+	-	+	+	o	-	+	+
Campbell et al ¹¹³ 1989	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	+	+
Tinetti et al ³³ 1988	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o	-	+	+

Leyenda: + = sí; - = no; na = información no aportada; o = no aplicable.

<p>Criterios</p> <p>1: definición específica de caída</p> <p>2: seguimiento de al menos 1 año</p> <p>3: pérdidas seguimiento ≤ 20%</p> <p>4: intervalo entre recogida de datos ≤ 1 mes</p> <p>5: estrategia para evitar sesgo de memoria</p> <p>6: factores de riesgo intrínsecos</p> <p>7: factores de riesgo extrínsecos</p> <p>8: factores de riesgo sociodemográficos</p> <p>9: evaluación clínica adecuada</p> <p>10: fiabilidad de instrumentos creados</p> <p>11: enmascaramiento del evaluador del seguimiento</p> <p>12: adecuado análisis de los datos</p> <p>13: resultados aplicables a la población mayor en general</p>	<p>Observaciones:</p> <p>a: considerándose el promedio</p> <p>b: datos recogidos antes y después del estudio</p> <p>c: La calificación fue "+" si cumplía por lo menos dos parámetros de los siguientes parámetros: (1) uso de análisis estratificado; (2) uso de análisis multivariante y (3) presentación adecuada de los resultados y métodos estadísticos.</p> <p>d: ancianos institucionalizados</p>
---	---

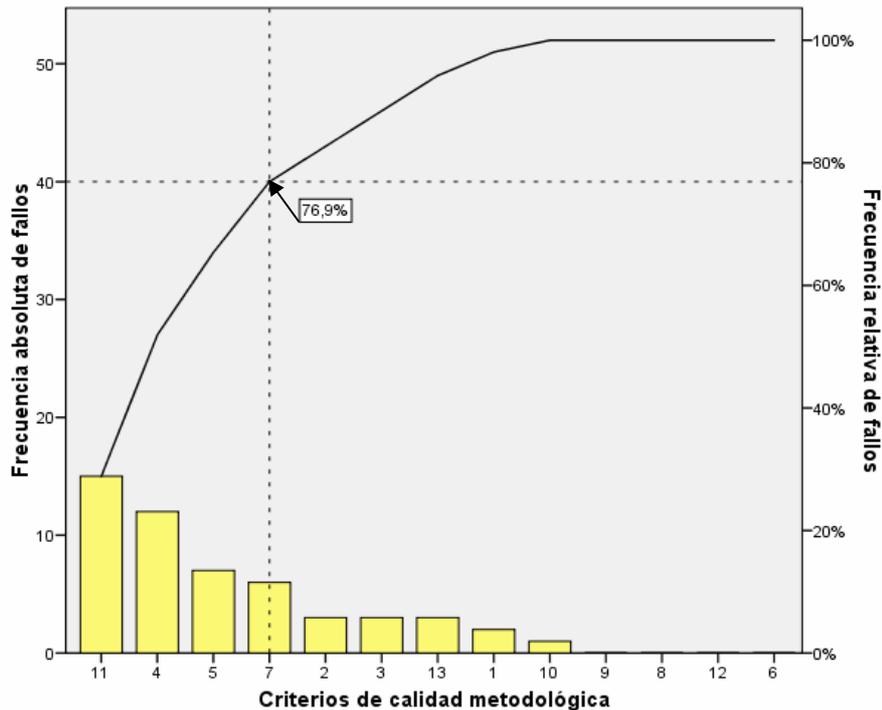
El primer criterio hace referencia a una definición específica de la variable dependiente, como la utilizada por Tinetti et al.³³, que definieron caída como "un evento sin intención que lleva a una persona al reposo en el suelo o a otro nivel bajo, sin estar relacionado con un evento intrínseco importante (p. ej. Accidente Cerebro Vascular) o alguna fuerza extrínseca (p. ej. ser derribado por un coche)". No obstante, dos estudios no aportaron una definición específica de caídas.^{36,37}

El periodo de seguimiento de la mayoría de los estudios fue superior a un año, sin embargo, el control de la recogida de datos en este periodo presentó muchos fallos evidenciados por los criterios 3, 4 y 5 de la Tabla 11. En cuanto al criterio 3, tres estudios aportaron más del 20% de pérdidas de sujetos.^{37,40,116} En relación al criterio 4, Campbell et al.¹¹³, O'Loughlin et al.¹¹⁸ y Salvà et al.⁵⁹ utilizaron intervalos de seguimiento de un mes, mientras el resto recogieron los datos con intervalos mayores, y otros tres estudios solamente hicieron dos recogidas de datos, una inicial y otra final.^{40,36,37}

Respecto a los factores de riesgo, todos los estudios incluyeron variables intrínsecas (relacionadas con la persona) y sociodemográficas (condiciones sociales o características propias, como género o edad); sin embargo, seis estudios no observaron ningún factor extrínseco o ambiental en el análisis.^{37,42,59,115,118,119}

En los procedimientos de evaluación, se aprecia que los estudios solían utilizar instrumentos validados. También hemos apreciado que ninguno de los ECPs relató un enmascaramiento del evaluador del seguimiento. En cuanto al análisis de los datos, los estudios revisados intentaron identificar variables de confusión, bien por la estratificación o por el uso de regresión multivariada.^{45,121}

La representación gráfica de las frecuencias de incumplimientos de cada criterio se refleja en la Figura 5. En total identificamos 52 incumplimientos (sobre un máximo posible de 182). Según el porcentaje que supone cada defecto sobre el total de incumplimientos encontrados, se observa que el mayor peso recae en el incumplimiento de los criterios 11 (enmascaramiento del evaluador del seguimiento), 4 (intervalo entre recogida de datos \leq 1 mes), 5 (estrategia para evitar sesgo de memoria) y 7 (evaluar factores de riesgo extrínsecos), ya que entre estos cuatro criterios suponen el 76,9% del total de fallos encontrados.



CRITERIOS:

- | | |
|---|---|
| 1: definición específica de caída | 8: factores de riesgo sociodemográficos |
| 2: seguimiento de al menos 1 año | 9: evaluación clínica adecuada |
| 3: pérdidas seguimiento $\leq 20\%$ | 10: fiabilidad de instrumentos creados |
| 4: intervalo entre recogida de datos ≤ 1 mes | 11: enmascaramiento del evaluador del seguimiento |
| 5: estrategia para evitar sesgo de memoria | 12: adecuado análisis de los datos |
| 6: evaluar factores de riesgo intrínsecos | 13: resultados aplicables a la población mayor en general |
| 7: evaluar factores de riesgo extrínsecos | |

Figura 5. Diagrama de Pareto enfocado en los 13 criterios de calidad metodológica. Las barras representan el número de incumplimientos en cada criterio. La línea, el porcentaje acumulado de incumplimientos.

4.2.3. Factores de riesgo

Numerosos factores de riesgo se han identificado en los 15 estudios revisados. En este sentido, y con la intención de destacar los principales, en la Tabla 12 se resumen las variables que han resultado significativas en dos o más estudios. Entre las características sociodemográficas, cuatro estudios encontraron relación significativa entre las caídas y la edad avanzada.^{36,59,114,116} En cuanto al sexo los resultados son contradictorios, ya que cuatro estudios comunitarios relacionaron las mujeres con las caídas,^{36,37,59,117} y una investigación en institución señaló a los varones como más propensos a caer.¹¹⁶ Presentar antecedentes de caídas ha sido el factor de riesgo más frecuente, y estadísticamente significativo en todos los estudios que analizaron esta variable.^{9,42,59,114,116-118,120}

Tabla 12. Factores de riesgo relacionados significativamente con caídas y su efecto en los 15 estudios incluidos en la revisión (se han considerado solamente las variables que han resultado significativas en dos o más estudios).

FACTORES DE RIESGO	REFERENCIA DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS Y ESTIMADORES DEL EFECTO UTILIZADOS*														
	40 OR	9 RDI	113 RR	114 RR	115 OR	116 RDI	117 OR	118 RDI	37 ^b OR	119	36 OR	59 RDI	120 ^b OR	33 OR	42 OR
Sociodemográficos															
Edad avanzada			2,5 ^d	1,03		1,02 ^f					1,52	1,23			
Sexo						1,35 ^{cd}	2,14 ^d		1,75 ^d		1,45 ^d	1,82 ^d			
Ausencia de cónyuge									1,59	†					
Antecedente de caídas ^a		1,9		3,35		1,72 ^f 2,1 ^e	2,61	2,0				2,17	3,1		2,5 2,7 ^b
Condición clínica y funcional															
Alteración de la marcha	1,99 ^k	1,7 ^k		4,0 ^k				1,6						1,9	
Problema de movilidad				1,82 ^b	2,6 5,0 ^b			1,4							
Alteración del equilibrio		3,2	2,6 ^c	1,08 ^b									3,9	1,9	
Debilidad muscular	2,38 ^l			1,14									3,1	3,8	
Visión perjudicada									1,53						1,6 2,3 ^b
Limitación funcional (AVD)	4,94 ^l					1,15 ^f			3,31		1,05	1,63			1,7 ^b
Estado mental															
Deterioro cognitivo					2,4 ^b									5,0	
Depresión											1,59		2,2		
Enfermedades															
Osteoartritis			2,7 ^c								1,32				
Enfermedad de Parkinson				3,58		1,9 ^e									
Ictus			1,8 ^c 13,6 ^d		3,4 ^b										
Diabetes		3,6									1,37				
Incontinencia urinaria						1,37 ^f									1,6 1,7 ^b
Vértigo / Mareo					2,1 2,1 ^b		1,82	2,0							

Continúa en la página siguiente

Tabla 12. Continuación.

FACTORES DE RIESGO	REFERENCIA DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS Y ESTIMADORES DEL EFECTO UTILIZADOS*														
	40 OR	9 RDI	113 RR	114 RR	115 OR	116 RDI	117 OR	118 RDI	37 ^b OR	119	36 OR	59 RDI	120 ^b OR	33 OR	42 OR
Hipotensión ortostática			3,3 ^d		2,0 ^b		1,65								
Fármacos															
Polimedicación	1,3		4,5 ^d		1,6 ^{em}										
Psicofármacos		2,14 ^g 2,33 ^h	1,6 ^d		1,36 ^f									28,3 ^{hi}	1,6 ^j
Actividad física															
Muy activo	1,09							2,0		†					
Leyenda:	<p>Observaciones:</p> <p>a: últimos 12 meses b: solo caídas múltiples (≥ 2 caídas) c: sexo masculino d: sexo femenino e: mayores que pueden levantarse sin ayuda f: mayores que no pueden levantarse sin ayuda g: neurolépticos</p> <p>h: antidepresivos i: benzodicepinas, fenotiazinas j: benzodicepinas k: riesgo relacionado a velocidad lenta l: solo caídas en el interior del domicilio m: 2 o más fármacos psicotropos</p>														

Los psicofármacos que los estudios relacionan con las caídas son las benzodiazepinas,^{33,42} los neurolépticos⁹ y los antidepresivos.^{9,33} En cuanto a la polimedicación, a pesar de no ser un riesgo significativo en algunos estudios,^{9,37,114,118} se muestra como factor asociado en otros casos.^{40,113,116}

La debilidad muscular,^{33,40,113,114,120} las alteraciones de la marcha^{9,33,40,113,114,118} y la incapacidad funcional para realizar actividades de la vida diaria y actividades instrumentales de la vida diaria,^{40,116,37,36,59,42} son así mismo, características asociadas a las caídas. También se aprecia un mayor riesgo de caídas en personas con deterioro cognitivo.^{33,115} Respecto al exceso de actividad física fue identificado como riesgo de caídas en tres de los estudios revisados.^{40,118,119}

4.3. Discusión

Disponemos actualmente de una amplia variedad de estudios epidemiológicos que analizan el riesgo de caídas en ancianos. Sin embargo, la calidad metodológica de muchas investigaciones les hace más susceptibles a errores sistemáticos o sesgos que afectan su validez interna.⁹⁸ Por ejemplo, los estudios de caso y control y los transversales tienen el inconveniente de la adimensionalidad temporal que imposibilita la interpretación en términos de causalidad. Es decir, la temporalidad retrospectiva de estos estudios impide determinar qué apareció primero, si las caídas o el factor de exposición. Además, se ha constatado que los estudios de caso y control suelen revelar resultados optimistas en pruebas diagnósticas y suponen un resultado contaminante para estudios de pronóstico,⁴³ probablemente por estar expuestos a sesgos en la selección de los grupos controles (y de casos) y en la información recogida sobre las exposiciones. Encontramos aún en la literatura muchos estudios de series de casos, diseños muy débiles que son totalmente insuficientes para inferir factores de riesgo, y lo máximo que aportan es el perfil de la muestra estudiada. Por lo tanto, con el objetivo de controlar la calidad de los resultados de la presente revisión, solamente hemos seleccionado ECPs, debido su clara secuencia temporal causa-efecto y su mayor recomendación para el análisis de factores de riesgo.

No obstante, igual que en todos los estudios epidemiológicos, los ECPs también pueden estar sujetos a error sistemático que afecta la validez de sus

resultados.⁹⁸ Por ello, hemos analizado la calidad metodológica de los estudios incluidos en esta revisión, comprobando que, en general, son estudios de buena calidad y que merecen seria consideración sobre sus resultados. Así mismo, los estudios más completos en cuanto nuestra valoración metodológica fueron Campbell et al.¹¹³, O'Loughlin et al.¹¹⁸, Salvà et al.⁵⁹ y Tinetti et al.³³, todos ellos realizados con personas de ámbito comunitario. Sin embargo, dos de los 15 estudios no describieron la definición específica de caídas utilizada,^{37,36} lo que dificulta su comparación con las otras investigaciones, ya que se ha constatado que una definición inapropiada de las caídas puede alterar de manera significativa la interpretación del fenómeno observado.³⁵

Los mayores problemas metodológicos identificados están relacionados con el control de la recogida de datos en la fase de seguimiento (criterios 3, 4, 5 y 11 de la Tabla 11 y de la Figura 5), considerado uno de los retos de los estudios de cohorte. Resolver estos problemas representaría una mejora del 76,9% en la calidad metodológica de los estudios revisados. En este sentido, en tres estudios la pérdida de sujetos fue mayor del 20% de la muestra.^{37,115,116} Aunque las pérdidas no invalidan estos estudios, se deberían utilizar procedimientos para minimizar su ocurrencia y, en caso de que se presenten, considerar si afectan o no a los resultados observados en el estudio.⁴⁸ Los tres estudios señalados no analizaron el posible sesgo de las pérdidas. Los incumplimientos en los criterios 4 y 5 también pueden ser causa de sesgos de información en la documentación de las caídas, ya que como señalan Ganz et al.⁴⁴ en una revisión sistemática, el intervalo máximo recomendando en el seguimiento de ECPs sobre caídas es de un mes, debido a los posibles errores de información relacionados con el déficit de memoria de los ancianos. El uso de un calendario para marcar las caídas,^{42,118} un diario^{33,59,115} y una evaluación inmediata y detallada del suceso,^{9,119} con informaciones sobre el local, la hora, y las circunstancias de cada caída, pueden ser útiles para evitar sesgos, bien porque se olvide o porque se cuente repetidas veces el mismo incidente.

Los estudios efectuados en el ámbito institucional^{40,116,119} presentan limitaciones a la hora de extrapolar los resultados a los ancianos que viven en la comunidad, pues los sujetos institucionalizados suelen tener algunos aspectos sociosanitarios diferentes, con un estado de salud y dependencia más afectado.⁵⁰ Los resultados del estudio de Graafmans et al.¹¹⁵, en viviendas construidas para ancianos, también deben circunscribirse principalmente a su población diana. Las

características singulares de la población institucionalizada se muestran en la Tabla 10, destacando los estudios de ámbito institucional como los que tienen mayores medias de edad y mayores porcentajes de mujeres, dos características relacionadas con las caídas (Tabla 12). La validez externa de los estudios realizados en una sola institución está en parte limitada, ya que cada residencia de ancianos es una variable en si misma, debido las características ambientales y organizacionales que componen cada una de ellas. En este sentido, la generalización de los resultados es mayor en el estudio de Lord et al.¹¹⁶, que incluye 26 residencias de ancianos y 17 residencias de cuidados intermedios. Lord et al.¹¹⁶ también estratificaron la muestra de acuerdo con una variable relevante para el contexto institucional, que es la capacidad o incapacidad de levantarse sin ayuda, observándose en la Tabla 12 que el riesgo de caídas es diferente en estos sujetos. Por otro lado, como cinco de los estudios excluyeron de la muestra sujetos incapaces de levantarse sin ayuda o de deambular,^{9,33,114,59,120} los resultados sobre factores de riesgo de esta revisión sistemática se muestran menos aplicables para esta población.

En cuanto al análisis de los factores de riesgo, ha sido positivo el hecho de que todos los estudios incluyeran variables intrínsecas y sociodemográficas en su diseño. Pero a pesar de ser valorados discretamente en nueve estudios, hemos detectado que los factores de riesgo extrínsecos, como iluminación inadecuada, objetos deslizantes en el suelo u obstrucciones en los pasillos de la casa, asumen un papel secundario y no tienen especial atención por parte de los investigadores.^{9,33,36,114,116,117,120} Además, hemos considerado el uso de bastón u otra ayuda técnica como un factor de riesgo extrínseco, aunque también puede ser un indicador de fragilidad del anciano. En este sentido, se deben incentivar estudios sobre el riesgo ambiental, sobretudo en el ámbito institucional, de cara a normalizar y corregir determinados factores que pasen desapercibidos en la infraestructura y organización ambiental de la institución.

Los estudios utilizaron instrumentos validados en la evaluación de los sujetos, pero falta la estandarización de los métodos de medida. Ninguno de los ECPs relató el enmascaramiento del evaluador responsable para el seguimiento. A pesar de que esta práctica es poco empleada en estudios epidemiológicos, está especialmente indicada en los estudios de cohorte y caso y control, para evitar sesgo de información.^{96,122} El problema se deriva de realizar un esfuerzo diferente en el seguimiento de los expuestos y los no expuestos, derivado de las hipótesis que a

priori puede plantear el evaluador del seguimiento sobre quien tiene riesgo de caerse.^{96,122,48}

En general, los análisis de los datos fueron adecuados, intentando identificar variables de confusión, por la estratificación o por el uso de regresión multivariada.^{45,121} La presentación de los resultados y métodos estadísticos también fueron correctos. No obstante, en algunos artículos apreciamos una carencia de datos cuantitativos de los factores no significativos, ya que los autores suelen aportar sólo datos de las variables con significación estadística.^{9,33,36,37,42,114,117,120} Esta carencia de datos dificulta la construcción de un estudio meta-analítico para estimar el efecto global de cada factor. Además, en un análisis crítico de los resultados, percibimos que algunos factores de riesgo tienen los *Odds Ratio*, Riesgo Relativo, o Razón de Densidad de Incidencia muy próximas a la unidad (Tabla 12). Taubes y Mann⁹⁸ señalan que a pesar de ser estadísticamente significativos, se debería reflexionar sobre el efecto práctico o real de estos indicadores de riesgo.

Entre las características sociales y demográficas hemos visto que las mujeres están más expuestas al riesgo de caerse,^{36,37,59,117} pero Lord et al.¹¹⁶, en el ámbito institucional, encontraron que los varones que no pueden levantarse sin ayuda estaban más propensos a caer. Este resultado puede estar relacionado con la selección de la muestra y ser explicado por el hecho de que en las instituciones suelen estar los hombres más enfermos y debilitados.⁵⁰ Otro factor demográfico relacionado significativamente con las caídas es la edad de las personas, ya que el riesgo de caídas en ancianos aumenta linealmente con los años de vida. Este factor es importante en términos de salud pública, ya que según el informe demográfico de Naciones Unidas,¹⁹ se está produciendo un evidente envejecimiento de las personas de más edad, siendo el colectivo de los octogenarios uno de los que más aumenta en muchas partes del mundo.

Los resultados de esta revisión están en armonía con los hallazgos del meta-análisis de Leipzig et al.¹²³, donde se indica que hay una pequeña, pero consistente asociación, entre las caídas y la mayoría de los fármacos psicotropos (*Odds Ratio*=1,73; *IC95%*: 1,52-1,97). Además, la polimedicación, con consumo diario de 4 o más fármacos,¹²⁴ también se relacionó con las caídas, probablemente porque supone un mayor riesgo de utilización de medicaciones inadecuadas, reacciones adversas e interacciones medicamentosas. Las reacciones adversas son especialmente frecuentes en el anciano y su prevalencia se estima en un 5% cuando

se consume un fármaco,¹²⁵ cifra que se eleva hasta prácticamente el 100% cuando se consumen 10 o más fármacos,¹²⁶ situación bastante más frecuente de lo que se cree. Sin embargo, se ha de ser cauto a la hora de afirmar que la polimedicación causa las caídas de ancianos, ya que también es un indicador de salud frágil. Esta relación entre medicamento y caídas subraya la importancia del profesional médico en la prevención del problema, pues el uso racional de la medicación, por medio de revisiones periódicas y control de la dosis, puede ser trascendental para la seguridad del paciente.

Algunas alteraciones clínicas y funcionales como la debilidad muscular,^{33,40,113,114,120} las alteraciones de la marcha y el equilibrio^{9,33,40,113,114,118} y la incapacidad para realizar actividades de la vida diaria^{36,37,40,42,59,116} están fuertemente asociadas a las caídas. La identificación de estas variables ha sido positiva junto con otras covariables muy relacionadas, como osteoartritis, diabetes y enfermedades neurológicas.^{36,59,116} En cuanto a las alteraciones de la marcha y el equilibrio y la debilidad muscular, el profesional que asume extrema importancia es el fisioterapeuta, siendo el responsable de aplicar ejercicios específicos para mantener, y en muchos casos, restablecer las funciones de marcha y equilibrio perdidas. La revisión *Cochrane* sobre prevención de caídas destaca los ejercicios físicos supervisados por un profesional sanitario especializado como uno de las pocas intervenciones útiles en la prevención de caídas.¹⁴ Las *American and British Geriatric Society* y la *American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention*¹² también recomiendan, en su guía de prevención, el entrenamiento de marcha y equilibrio en todas las personas mayores que se caigan y tengan alguna alteración de equilibrio o marcha. La identificación de factores de riesgo y el compromiso con la calidad del servicio prestado, debe motivar a médicos y fisioterapeutas a contribuir en la prevención de caídas y sus consecuencias.

De igual manera, los sujetos que son físicamente activos mantienen el equilibrio, fuerza muscular, coordinación, reflejos, etc, debido a dicha actividad. Sin embargo, el exceso de actividad física puede exponer a los mayores a situaciones desafiantes, identificándose con riesgo de caídas las personas muy activas en tres de los estudios revisados.^{40,118,119} Estos accidentes en personas activas parecen estar relacionados también con otras comorbilidades, siendo la actividad un comportamiento facilitador del riesgo asociado.

También se aprecia en los resultados de esta revisión un mayor riesgo de caídas en personas con deterioro cognitivo,^{33,115} sin embargo, la fuerza de asociación de esta variable parece estar infravalorada, pues la metodología de varios estudios ha excluido sujetos con deterioro cognitivo severo o que no entendían orientaciones u órdenes simples.

Aunque en la Tabla 12 se muestra que el indicador de riesgo más frecuente en los estudios fue presentar antecedente de caídas,^{9,42,59,114,116-118,120} esta característica no ofrece información sobre la etiología de las mismas. Sin embargo, sugiere que si los deterioros físicos y riesgos ambientales que propiciaron las anteriores caídas no se investigan y corrigen, es probable que se produzcan nuevas caídas debido a la misma causa. Por ello, la protocolización de intervenciones científico-técnicas para prevenir caídas considera el antecedente de caídas una característica clave para que se dé inicio a un proceso de investigación de causas intrínsecas y extrínsecas que hayan provocado el suceso.¹² Así mismo, la prevención terciaria que sucede al episodio de la caída, debe realizarse por medio de intervenciones multifactoriales e interdisciplinarias, con la participación del personal médico, fisioterapeuta, enfermería y familiares o cuidadores de la persona anciana.^{12,14}

La revisión sistemática efectuada en este capítulo sirve de referencia para el diseño de estudios epidemiológicos sobre caídas, para la construcción de instrumentos de valoración del riesgo de caídas y para proporcionar información a las administraciones públicas y expertos del tema sobre los subgrupos de la población que tienen mayor probabilidad de caer. Sin embargo, según la evidencia científica reciente, las intervenciones para reducir el riesgo de caídas son más efectivas cuando son precedidas de un estudio del riesgo individual de cada población específica.¹⁸ En el caso de evaluar la población con la que se va a implantar la intervención, se deberán efectuar estudios con clara dirección causa-efecto, y si se realizan con una muestra, que sea representativa de su población diana.

Finalmente, también debemos destacar algunas limitaciones de esta revisión. Primero, por la decisión de incluir solamente ECPs, podemos haber dejado fuera de la revisión algunos estudios de caso y control y estudios transversales útiles para el análisis complementario del fenómeno de las caídas. Segundo, la búsqueda de estudios sobre el tema podría ser más exhaustiva con el uso de otras bases de

datos, la inclusión de estudios en otros idiomas, el uso de descriptores más amplios y la inclusión de estudios de la llamada literatura gris (estudios no publicados). Sin embargo, creemos que esta revisión es representativa de la literatura mundial por incluir estudios de diferentes países y etnias, y que la gran mayoría de los hallazgos encontrados en los estudios son consistentes entre sí. Tercero, al no ser un objetivo de este estudio, no hemos analizado la incidencia de las caídas o las consecuencias de las mismas, factores importantes para la comprensión del problema que deberán ser tenidos en cuenta en estudios posteriores. Cuarto, dentro del análisis específico de factores de riesgo no hemos cuantificado el efecto global de cada variable por medio de un meta-análisis. En este sentido, la baja calidad de muchos estudios observacionales es un fuerte argumento para el uso de revisiones sistemáticas, pero por otro lado, también es un argumento contra el uso de un meta-análisis formal debido a la carencia de informaciones cuantitativas y metodológicas que aportan.⁹⁶ Quinto, en cuanto al sesgo de publicación, aunque es cierto que los estudios que muestran factores con fuerte predicción, y estadísticamente significativos, son más comúnmente publicados,⁹⁹ no consideramos probable que esta revisión esté sesgada por este aspecto, ya que en ella se analizan estudios epidemiológicos, sin intención de tratamiento. Por último, las conclusiones sólo hacen referencia al riesgo de caídas en personas mayores de 64 años no hospitalizadas.

En resumen, en este capítulo se identifican algunas carencias metodológicas de los ECPs sobre caídas, por ejemplo: carencia de estudios sobre factores de riesgo extrínsecos, necesidad de enmascaramiento del evaluador durante el seguimiento y de un mejor control del seguimiento con menores intervalos entre las recogidas de datos.

Por medio de esta revisión se han identificado los multifactores más relacionados con las caídas en los ECPs de los últimos 18 años. Las principales variables son: presentar antecedente de caída, sexo femenino en la comunidad y masculino en instituciones, debilidad muscular, problemas de la marcha, incapacidad funcional, deterioro cognitivo, consumo de medicación psicotrópica, y exceso en actividad física. Características deben ser tenidas en cuenta a la hora de evaluar personas mayores y diseñar programas de prevención de caídas, tanto en la comunidad como en instituciones.

5. EPIDEMIOLOGÍA DE CAÍDAS DE ANCIANOS EN ESPAÑA – UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA*

En los capítulos anteriores se aprecia que el problema de las caídas en ancianos está presente en casi todos los países del mundo y repercute en altos gastos de cuidados de salud. Sin embargo, España, un país con una población de ancianos de cerca de 7.500.000, que supone el 16,7% en relación al total, está especialmente afectada por este problema.¹²⁷ Para combatirlo, por medio de intervenciones efectivas y eficientes, es necesario conocer la epidemiología del problema en la población anciana española.¹⁸

En el año 1985, la primera publicación en España sobre caídas de ancianos incentivó el desarrollo de investigaciones epidemiológicas sobre el tema;¹²⁸ ocho años después fue publicado el primer estudio epidemiológico sobre caídas en población española. Hasta entonces los estudios se relacionaban con las consecuencias de los accidentes por caídas, como por ejemplo, fracturas de cadera. Actualmente, aunque se dispone de numerosos estudios sobre caídas, estos no siempre aportan la calidad metodológica recomendada.⁸⁹ La baja calidad de algunos estudios argumenta a favor de una revisión sistemática que analice los indicadores de frecuencia, los factores de riesgo y las consecuencias de las caídas en ancianos en España.⁹⁶

El objetivo de este capítulo es resumir los hallazgos de los estudios que examinaron la frecuencia, los múltiples factores de riesgo y las consecuencias de las caídas, en personas mayores de 64 años que viven en España, e identificar la calidad de las publicaciones científicas sobre el tema. Para ello, hemos revisado estudios observacionales epidemiológicos, con registro de caídas de temporalidad retrospectiva y prospectiva, publicados en revistas científicas y tesis doctorales. A continuación se describe un resumen del método utilizado, los principales resultados y la discusión sobre los hallazgos de este trabajo de revisión sistemática.

* Este capítulo está basado en el estudio de Silva Gama et al.¹⁷

5.1. Métodos

5.1.1. Diseño

Revisión sistemática de estudios observacionales epidemiológicos.

5.1.2. Estrategia de búsqueda

La búsqueda se efectuó entre abril y junio de 2007, sin límites de idiomas ni de año de publicación, en las bases de datos electrónicas MEDLINE, Dialnet, Tesis en Red, TESEO y CSIC (ICYT, IME, ISOC), encontrándose respectivamente 13, 19, 1, 0 y 16 títulos potencialmente relevantes. Los descriptores del *Medical Subject Headings* utilizados en MEDLINE fueron *risk factors*, *accidental falls*, *falls* y *aged*, limitando la búsqueda a artículos que hicieran referencia a España en cualquier parte del texto. Los principales términos utilizados en las bases de datos nacionales, del Índice Médico Español, fueron: caídas, vejez, accidentes, factores de riesgo y anciano. Por medio de búsqueda manual, análisis de las listas de referencias bibliográficas de artículos seleccionados, comunicación con los autores y consulta con expertos, se identificaron tres artículos y dos tesis doctorales. Aunque se intentó localizar estudios no publicados, no se consiguió identificar ninguno que cumpliera con los criterios de inclusión.

5.1.3. Selección de los estudios

Fueron seleccionados para revisión todos los estudios de prevalencia, incidencia, factores de riesgo, o consecuencias de las caídas de ancianos en España. Los sujetos debían ser personas mayores de 64 años de edad, no hospitalizados, y el diseño del estudio observacional descriptivo o analítico. Los estudios tenían que estar realizados entre 1980 y 2006, ya que antes de 1980 no se han encontrado trabajos empíricos sobre este tema en España. Dos personas, independientemente (ZASG y MSF), identificaron los estudios según la estrategia de búsqueda y los criterios de inclusión establecidos. Posteriormente, se compararon las dos búsquedas para consensuar las discordancias. Finalmente se seleccionaron 13 estudios^{8-10,53,58-62,129-132} cuyo el proceso de selección y exclusión está descrito en la Figura 6.

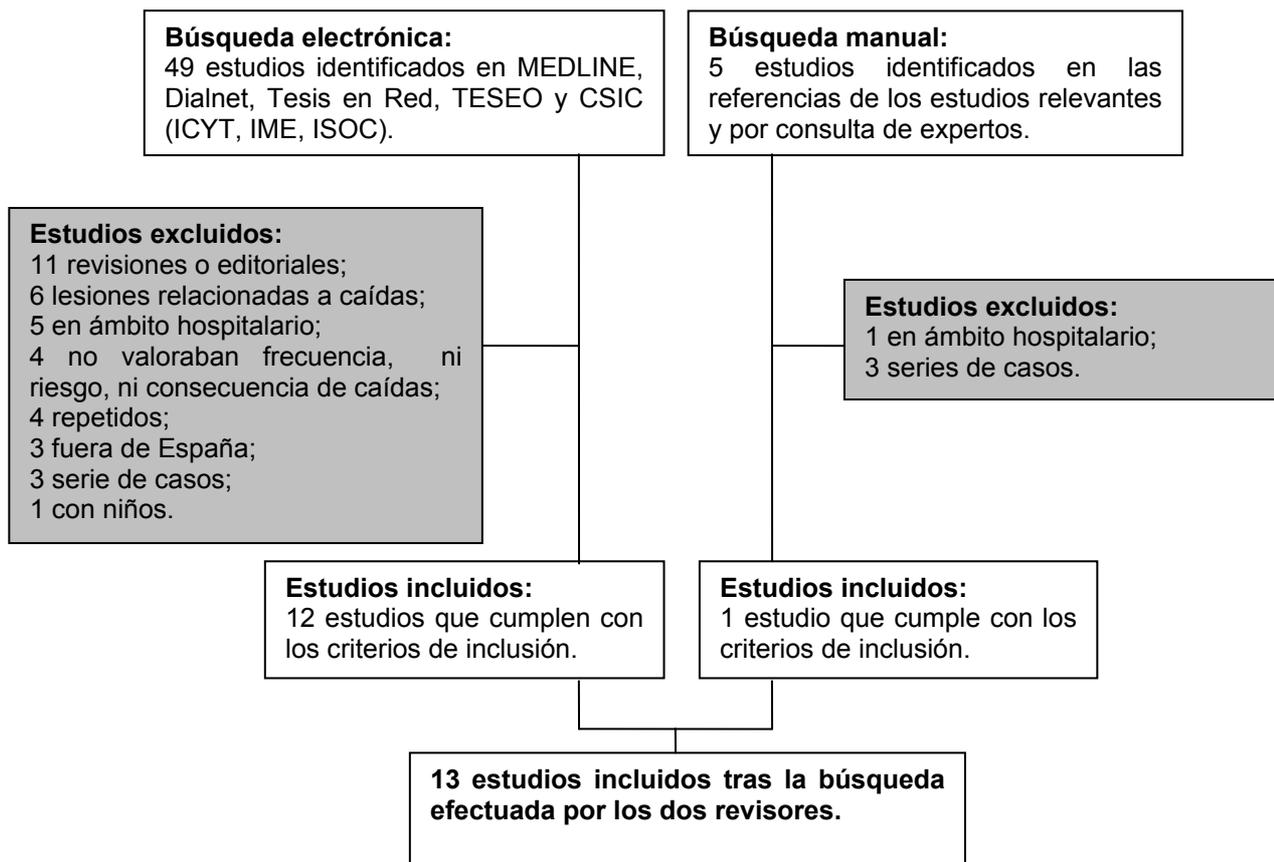


Figura 6. Búsqueda bibliográfica de los artículos relevantes.

5.1.4. Extracción de datos

Los estudios incluidos fueron valorados en cuanto a su calidad metodológica. Para ello, se utilizó un protocolo de evaluación compuesto por 12 criterios. Debido a las controversias sobre la validez de asignar valores de calidad en revisiones sistemáticas de estudios observacionales, así como de ensayos clínicos aleatorios, no se cuantificó el peso de cada criterio metodológico. Se realizó una valoración cualitativa, de manera dicotómica, con calificaciones de “sí” o “no”, de acuerdo con la presencia o ausencia del criterio estudiado. La valoración de la calidad metodológica se realizó por dos personas, de manera independiente, y las discordancias en cuanto a alguna calificación fueron consensuadas con un tercer colaborador experto en meta-análisis. La Tabla 13 muestra un resumen de los criterios de los criterios de evaluación metodológica utilizados.

Tabla 13. Criterios de evaluación metodológica.

Criterio 1	Se verificó la aportación de una definición específica de caída. Por ejemplo, Tinetti et al. ³³ definieron caída como “un evento que lleva una persona, sin intención, al reposo en el suelo o a otro nivel bajo, sin estar relacionado con un evento intrínseco importante (p. ej. Accidente cerebro vascular) o alguna fuerza extrínseca (p. ej. ser derribado por un coche)”.
Criterio 2	Se refiere a la temporalidad del estudio, prospectivo o retrospectivo.
Criterio 3-6	Se relacionan con los estudios prospectivos, y consideran aspectos relacionados a un adecuado control del seguimiento.
Criterio 7	Considera tanto si las no respuestas como las pérdidas de sujetos fueron inferiores al 20% de la muestra.
Criterio 8	Evalúa si los estudios tuvieron en cuenta factores intrínsecos y extrínsecos o ambientales (p. ej. uso de bastón, escalones, piso resbaladizo). El criterio 9 considera la validez del método de evaluación clínica y de los instrumentos utilizados.
Criterio 9	Considera la validez del método de evaluación clínica y de los instrumentos utilizados.
Criterio 10	Se refiere al correcto análisis, presentación e interpretación de los datos. Se evaluó el uso de análisis estratificado, multivariado, y presentación adecuada de los resultados y métodos estadísticos.
Criterio 11	Se refiere al tamaño muestral y procedimiento de muestreo. Para cumplir el criterio, se consideró el tamaño muestral mínimo de 100, y el uso de algún método de muestreo probabilístico; no se consideró correcto muestras de conveniencia.
Criterio 12	Tiene en cuenta si el estudio era aplicable a la población anciana encontrada en la práctica general. Para ello, se consideró la representatividad de la muestra, el uso de inferencia estadística, la definición de caída utilizada y el ámbito de estudio.

5.1.5. Relevancia de los estudios incluidos

En cuanto a los resultados de frecuencia de caídas, los registros retrospectivos son más débiles, ya que pueden infravalorar los datos por un potencial sesgo de selección y / o de información, ya que la variable dependiente en general proviene del autoinforme. El sesgo de información es especialmente posible debido a la habitual pérdida de memoria en las personas mayores.

En cuanto a los factores de riesgo, pocos estudios pueden hacer inferencias causales, por no establecer temporalidad de causa y efecto. Solamente los estudios prospectivos, y que comparan los sujetos que cayeron y que no cayeron, deberían inferir algún factor de riesgo; mientras que los estudios retrospectivos son útiles para caracterizar los ancianos con y sin antecedente de caídas. En ambos tipos de

estudios, prospectivos y retrospectivos, el control de variables de confusión por el uso de análisis estratificado y de regresión multivariada fue poco observado.

En cuanto a las consecuencias de las caídas, ninguna investigación tenía como objetivo principal estudiarlas. Las consecuencias estudiadas se relacionan con lesiones físicas, cambios en los hábitos de vida, la consecuencia psíquica relacionada al miedo a caerse y la asistencia sanitaria. No obstante, las variables de consecuencias de caídas asumen un papel secundario y superficial en la gran mayoría de los estudios.

5.1.6. Métodos estadísticos utilizados

La heterogeneidad en cuanto al ámbito de la investigación, comunidad e instituciones, en relación al tipo de diseño, temporalidad prospectiva y retrospectiva, la carencia de datos por medio de tablas de contingencia, y sobretudo la gran cantidad de factores de riesgo encontrados (40 en total), impiden la realización de un meta-análisis formal para estimar el efecto global de los estudios que analizan factores de riesgo o consecuencias de las caídas. Por lo tanto, se muestra más apropiado realizar una revisión sistemática con un enfoque más cualitativo y metodológico.

Aunque no es objetivo de este trabajo hacer un análisis cuantitativo por medio de un meta-análisis formal, se han utilizado otros métodos de análisis estadísticos más simples. En concreto, con objeto de comprobar si se dan cambios con el paso del tiempo en la frecuencia de caídas, se ha realizado un análisis gráfico de las incidencias acumuladas y prevalencias de periodo en función de año de publicación. Además, se reportan las frecuencias relativas de las consecuencias de las caídas.

5.2. Resultados

5.2.1. Evaluación metodológica

Las Tablas 14 y 15 presentan las características de los estudios y los resultados de la evaluación metodológica de los 13 estudios incluidos, respectivamente.

Los estudios con población institucionalizada fueron todos de naturaleza prospectiva, sin embargo las investigaciones en la comunidad fueron en su mayoría retrospectivas, siendo solamente una de temporalidad prospectiva. El control del

seguimiento en general fue poco detallado, y los estudios no se refieren en ningún momento al objetivo de enmascarar el evaluador del seguimiento. El único estudio que reportó un porcentaje de no respuestas superior al 20%, encontró relación lineal entre las mismas y factores asociados a caídas.⁵³ Todos estudios evaluaron factores sociodemográficos e intrínsecos, pero solamente siete estudios incluyeron factores extrínsecos en su análisis.^{8-10,61,62,129,131} Las muestras fueron seleccionadas de diversas maneras, en su mayoría por conveniencia, no representativas de la población diana. Algunos estudios están evidentemente influenciados por el proceso de selección, por ejemplo, Moreno-Martínez et al.¹³⁰ seleccionó sólo individuos que iban al centro de salud, Séculi et al.⁶⁰ sólo estudiaron las caídas con asistencia sanitaria, Neira y Rodríguez-Mañas¹⁰ consideraron personas con caídas sólo las que tuvieron tres o más accidentes en el periodo de seguimiento, y Méndez et al.⁵³ se basaron en el autoinforme sobre caída, sin definición específica. En cuanto al análisis de los datos, la mayoría fue insuficiente y en algunos casos hubo fallos en la presentación o interpretación.^{10,129,130,132}

Tabla 14. Características de los estudios incluidos y la frecuencia de caídas identificada en ellos.

Autores	Año	Recogida de datos	Número de sujetos / % mujeres	% pérdida o no respuesta	Media de edad (Desviación típica) / Ámbito	Temporalidad	Criterios de inclusión	Incidencia acumulada (en prospectivos) o prevalencia de periodo (en retrospectivos)
García et al ⁸	1994	na	79 / 86,1	na	83,9 (6,7) / Residencia de ancianos	Prospectivo (1 año)	Na	1 o más: 39,2% 2 o más: 19%
Buz ⁶²	1996	na	252 / 65	6,3	na (na) / Residencia de ancianos	Prospectivo (1 año)	Na	1 o más: 46%
Méndez et al ⁵³	1997	1993	1.181 / na	-	na (na) / Comunidad	Retrospectivo (1 año)	>64 años y haber sido valorado anteriormente.	1 o más: 14,4%
Fernández-Castañón y Cielos ¹²⁹	1998	1996-1997	33 y 93 / 81,8 y 88,2	na	77,2 y 81,5 / Centro de día y residencia de ancianos.	Prospectivo (16 meses)	Na	1 o más: 70% y 44%
Bueno et al ⁹	1999	na	190 / 71	9	80,4 (6,3) / Residencia de ancianos	Prospectivo (310 días)	>64 años, capaz de deambular y entender órdenes sencillas.	1 o más: 38%* 2 o más: 13,2%
Moreno et al ¹³¹	2000	1996	164 / 73,2	15,8	85,2 (na) / Residencia de ancianos	Prospectivo (1 año)	Residentes ingresados en 1996.	1 o más: 40,8% 2 o más: 26,8%
Pujjula et al ⁶¹	2003	na	329 y 372 / 38,9 y 41,6	-	80,1 (IC 95%: 79,5-80,7) y 78,4 (IC 95%: 77,8-79,1) / Comunidad	Retrospectivo (1 año)	>69 años, del registro de atención primaria, no enfermos terminales y residiendo a más de 3 meses en la comunidad.	1 o más: 28,9 y 32% † 2 o más: 10 y 11,8% †
Guerra et al ¹³²	2003	na	185 / 49,2	-	79,3 (na) / Residencia de ancianos	Prospectivo (37 semanas)	Na	1 o más: 34,7%
Salvà et al ⁵⁹	2004	1998-2000	448 / 59,2	11,8	74,4 (6,7) / Comunidad	Prospectivo (1 año)	>64 años y capaz de deambular. Se excluyeron los no evaluados por déficit mental o físico y no en casa.	1 o más: 32,1% 2 o más: 8%
Séculi et al ⁶⁰	2004	2001-2002	1207 / 55,1	-	na (na) / Comunidad	Retrospectivo (1 año)	>64 años.	1 o más: 17,9%
Moreno-Martínez et al ¹³⁰	2005	1999	200 / 55	-	79,4 (3,6) / Comunidad	Retrospectivo (1 año)	>74 años, deambular sin ayuda, sin déficit de memoria, asistir al centro de salud.	1 o más: 36% 2 o más: 10,5%
Varas-Fabra et al ⁵⁸	2006	2002-2003	362 / 58,3	-	79,6 (na) / Comunidad	Retrospectivo (1 año)	>70 años, residentes en la comunidad por más de 6 meses, no enfermos terminales ni encamados.	1 o más: 31,8% 2 o más: 13%
Neira y Rodríguez-Mañas ¹⁰	2006	na	97 / 75,5	13,4	84,1 (6,8) / Residencia de ancianos	Prospectivo (1 año)	>65 años, no inmovilizados permanentemente, no estancias temporales.	1 o más: 36% 3 o más: 17%

na: dato no aportado; > : mayor que ; * : porcentaje proporcional a un periodo de 1 año; † : datos correspondientes a dos muestras de características similares del mismo estudio.

Tabla 15. Evaluación metodológica de los 13 estudios incluidos en la revisión.

ESTUDIO Y AÑO	CRITERIOS DE CALIDAD METODOLÓGICA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
García et al 1994 ⁸	-	+	+	-	-	+	na	+	+	-	-	-
Buz 1996 ⁶²	-	+	+	na	na	-	+	+	na	-	-	-
Méndez et al 1997 ⁵³	-	-	o	o	o	o	-	-	+	+	+	+
Fernández-Cast. y Cielos 1998 ¹²⁹	-	+	+	na	-	na	na	+	+	-	-	-
Bueno et al 1999 ⁹	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
Moreno et al 2000 ¹³¹	+	+	+	+	-	na	+	+	+	-	+	-
Pujiula et al 2003 ⁶¹	+	-	o	o	o	o	+	+	+	-	+	-
Guerra et al 2003 ¹³²	-	+	-	+	+	+	na	-	+	-	-	-
Séculi et al 2004 ⁶⁰	+	-	o	o	o	o	+	-	+	+	+	+
Salvà et al 2004 ⁵⁹	+	+	+	+	+	na	+	-	+	+	+	+
Moreno-Martínez et al 2005 ¹³⁰	+	-	o	o	o	o	na	-	+	-	-	-
Varas-Fabra et al 2006 ⁵⁸	+	-	o	o	o	o	+	-	+	-	+	-
Neira y Rodríguez-Mañas 2006 ¹⁰	+	+	+	na	na	na	+	+	+	-	-	-

Legenda: + = sí, - = no, na = información no aportada, o = no aplicable

CRITERIOS DE CALIDAD METODOLOGICA

- 1: definición específica de caída
- 2: estudio prospectivo (+) o estudio retrospectivo (-)
- 3: seguimiento de al menos 1 año, en estudios prospectivos
- 4: intervalo entre recogida de datos ≤ 1 mes, en estudios prospectivos
- 5: estrategia para evitar sesgo de memoria, en estudios prospectivos
- 6: enmascaramiento del evaluador del seguimiento, en estudios prospectivos
- 7: pérdidas de seguimiento o no respuestas ≤ 20%
- 8: analiza ambos factores de riesgos intrínsecos y extrínsecos
- 9: evaluación clínica e instrumentos de valoración adecuados
- 10: adecuado análisis, interpretación y presentación de los datos (La calificación fue “+” si cumplía por lo menos dos (2) de los siguientes parámetros: uso de análisis estratificado; uso de análisis multivariante; presentación adecuada de los resultados y métodos estadísticos)
- 11: tamaño muestral y procedimiento de muestreo correcto
- 12: resultados aplicables a la población de ancianos en general

5.2.2. Indicadores de frecuencia

En la Figura 7 se aprecia la frecuencia de personas con caídas en función del ámbito y del año de publicación del estudio.

Todos los estudios evaluaron el número de personas que sufrieron por lo menos una caída en un año, con excepción de Guerra et al.¹³² que identificaron la incidencia acumulada en poco menos de nueve meses. De acuerdo con el diseño de cada estudio, retrospectivo o prospectivo, se ha utilizado la prevalencia de periodo (un año) o la incidencia acumulada para medir la frecuencia de personas que sufren caídas. El porcentaje varió del 14,4% en el estudio de Méndez et al.⁵³ efectuado con personas de la comunidad, al 46% en el estudio de Buz⁶², con una población de ancianos institucionalizados en una residencia de mayores. Siete estudios aportaron el porcentaje de individuos con dos o más caídas.^{8,9,58,59,61,130,131} Los porcentajes de personas que sufren dos o más caídas son menores y varían del 8% al 19%. Dos estudios estratificaron el cálculo de la incidencia por género,^{59,61} apreciándose una mayor frecuencia de mujeres que sufren caídas frente a los hombres.

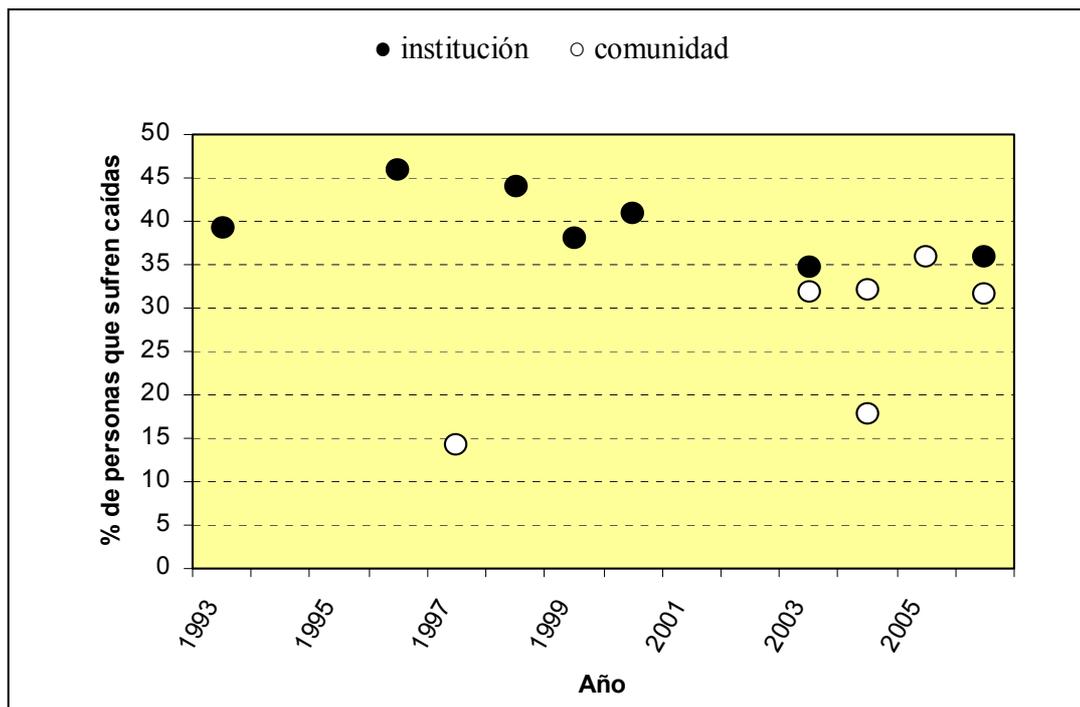


Figura 7. Porcentaje de personas que sufren caídas (incidencia acumulada en prospectivos y prevalencia de periodo en transversales) en función del año de publicación del estudio y del ámbito de recogida de datos.

5.2.3. Factores de riesgo

En cinco estudios se aprecia una relación lineal entre el uso de fármacos y las caídas en ancianos.^{8,9,58,130,132} Los neurolépticos (antipsicóticos)^{8,9,58} seguidos por las benzodiazepinas^{8,9} son los medicamentos más relacionados con las caídas, y también la polimedicación se relaciona con las mismas.^{130,132}

Así mismo, la diabetes,⁹ la incontinencia urinaria,⁵³ las secuelas físicas por accidente cerebro vascular,⁸ la hipotensión ortostática,¹³² la enfermedad neuropsiquiátrica,¹⁰ los problemas de visión⁵³ y el cúmulo de enfermedades crónicas,^{59,60} han sido identificadas como factores de riesgo. Otro riesgo importante ha sido el deterioro cognitivo^{8,10,53,59} que también guarda relación con la desorientación espacial.⁵⁸

La disminución de la función física,^{8,53} sobretodo relacionada a pérdidas en el equilibrio y en la marcha,^{9,53,132} predisponen a las caídas. El uso de ayudas técnicas para la marcha se relaciona, así mismo, con un mayor número de episodios.^{129,131}

En cuanto a las características demográficas, dos estudios han identificado un mayor riesgo para el género femenino^{53,60} y otros dos para ancianos de edad más

avanzada.^{59,131} Además, tener antecedentes de caídas puede ser un factor que represente riesgo de que estas se repitan.^{9,59,132}

5.2.4. Consecuencias

Las principales consecuencias relacionadas con las caídas, que han sido evaluadas en los estudios incluidos en este trabajo, se muestran en la Tabla 16. Las consecuencias más estudiadas son las físicas y funcionales, con índices de fracturas encontrados variando desde el 1,2%⁷ hasta el 16,5%.⁵³ Entre las psicosociales y de asistencia sanitaria se destacan el miedo a caer con el 64%⁵⁹ y el 44,7%⁵⁸, y el ingreso hospitalario con 19%⁵³ y el 9,7%.¹³⁰

Tabla 16. Principales consecuencias de las caídas en ancianos identificadas en los 13 estudios incluidos.

ESTUDIO Y AÑO	CONSECUENCIAS DE LAS CAÍDAS					
	Físicas		Psicosociales		Asistencia sanitaria	
	Herida Superficial	Fractura	Cambió la vida	Miedo de caer	Urgencias	Ingreso hospitalario
García et al 1994 ⁸	29,5	5,1	19	-	-	-
Buz 1996 ⁶²	12	1,2	-	-	-	-
Méndez et al 1997 ⁵³	61,1	16,5a	-	-	-	19
Fernández-Cast. y Cielos 1998 ¹²⁹	-	10	-	-	-	-
Bueno et al 1999 ⁹	36,1	8,4	55	-	39	-
Moreno et al 2000 ¹³¹	16,8	-	-	-	2,7	-
Pujiula et al 2003 ⁶¹ †	-	G1: 10,4 G2: 6,9	G1: 3,6 G2: 1	-	G1: 45,4 G2: 30,3	G1: 7,3 G2: 5
Guerra et al 2003 ¹³²	-	5,3b	-	-	-	-
Séculi et al 2004 ⁶⁰	-	-	-	-	-	-
Salvà et al 2004 ⁵⁹	62,9	7,7	9,5	64,4	21,7	3
Moreno-Martínez et al 2005 ¹³⁰	-	-	-	-	41,7	9,7
Varas-Fabra et al 2006 ⁵⁸	56,5	7,8	25	44,7	30 *	-
Neira y Rodríguez-Mañas 2006 ¹⁰	-	-	-	-	-	-

Los datos se presentan en frecuencias relativas (%) respecto a los sujetos que sufrieron caídas.
 * En este estudio, el 4,9% necesitó rehabilitación.
 † : datos correspondientes a dos muestras de características similares del mismo estudio (G1: Grupo 1; G2: Grupo 2)

5.3. Discusión

Los estudios epidemiológicos sobre caídas de ancianos de esta revisión tienen limitaciones que deben ser tenidas en cuenta. Para controlar la calidad metodológica, se han excluido estudios de series de casos longitudinales,¹³³⁻¹³⁵ debido a su poco valor al inferir factores de riesgo de caídas. Estos estudios sólo aportan un perfil de la muestra estudiada y su validez es muy limitada.

Se ha encontrado mucha discrepancia en el cumplimiento de los criterios de calidad metodológica evaluados. Bueno et al.⁹, con población institucionalizada, y Salvà et al.⁵⁹ y Pujiula et al.⁶¹, en estudios en la comunidad, fueron los estudios más completos de acuerdo con nuestra valoración metodológica, aunque Pujiula et al.⁶¹ no se habían planteado identificar factores de riesgo. Es importante destacar que cinco estudios no aportaron una definición específica de caída, dificultando su comparación con otras investigaciones.^{8,53,62,129,132}

Se aprecia también una carencia de estudios con dirección causa y efecto en personas de la comunidad. Estos estudios son mucho más costosos en relación a tiempo, trabajo y dinero, sin embargo son imprescindibles para detectar personas que todavía son funcionalmente autónomas y combatir los factores que pueden llevar a una dependencia; aspectos que conllevan altísimos costes económicos y sociales. Por lo tanto, invertir en estos estudios es esencial para el desarrollo de estrategias de prevención eficientes.

En el análisis de la Figura 7 se aprecia que la incidencia de personas que sufren caídas en la comunidad se sitúa entre el 30% y el 35%. En cuanto a los dos casos de estudios de la comunidad con incidencia menor, alrededor del 15%, pueden deberse a un sesgo de selección relacionado con las no respuestas y al autoinforme de caídas,⁵³ y a la definición de caídas utilizada por Séculi et al.⁶⁰, que solamente incluía aquellas caídas que necesitaron algún tipo de asistencia sanitaria. Se observa también que hay una mayor incidencia de personas que sufren caídas en las instituciones, alrededor del 40% al año. Los porcentajes de incidencia de caídas encontrados en España, coinciden con estudios internacionales, siendo la incidencia en instituciones españolas ligeramente más baja que en el extranjero.^{49,136} La mayor incidencia de caídas en personas institucionalizadas se debe a la mayor fragilidad, comorbilidad y nivel de dependencia de esta población.¹³⁶ Sin embargo, el hecho de que hay un menor índice de personas que sufren caídas en instituciones españolas debe ser visto con precaución, pues el control del seguimiento no ha sido detallado convenientemente en los artículos. Así mismo, Ganz et al.⁴⁴ demostraron en su revisión sistemática que el intervalo máximo recomendando en el seguimiento de estudios de cohortes sobre caídas es de un mes, debido a los posibles errores de información por alteraciones en la cognición y problemas de memoria de los ancianos. Además, la recogida de datos cada tres meses, o pasado un año, pueden

subestimar las cifras reales. Los estudios españoles no incluyen los intervalos de seguimiento.

Otro factor importante que se desprende del análisis de la Figura 7 es que a pesar del avance en el conocimiento epidemiológico y preventivo de las caídas a nivel mundial,^{12,14} las publicaciones existentes indican que en España no hay una tendencia lineal que apunte hacia la disminución de la incidencia de caídas en los últimos 15 años. Los números denuncian que la evidencia científica de intervenciones preventivas de caídas necesita ser implantada, mejorada o adaptada a la realidad de esta población.

Siete estudios también consideraron factores extrínsecos o ambientales, pero de manera superficial. En esta revisión hemos considerado el uso de bastón u otra ayuda técnica como un factor de riesgo extrínseco, a pesar de que también puede ser un indicador de fragilidad del anciano. Así mismo, el estudio de factores ambientales debe ser analizado de manera más profunda, pues la mala iluminación, pisos resbaladizos, alfombras, falta de barras de sujeción en pasillos y baños pueden ser causas importantes de caídas.¹³⁷ La infraestructura y organización ambiental hacen que la propia residencia de ancianos sea una variable que dificulta la extrapolación de los resultados a poblaciones institucionalizadas en general, limitando sus resultados a la muestra estudiada. Para que el estudio tenga validez externa se debe efectuar con muestreo probabilístico de sujetos que pertenezcan a varias residencias de una población diana.¹³⁸ La extrapolación de los resultados de la población de estudio o a otras poblaciones equivalentes, exige que se cumpla el principio de la representatividad de su población, es decir, que todos los sujetos institucionalizados de la población, procedentes de distintas residencias, deben tener la posibilidad de participar en la muestra.¹³⁸ El muestreo por conveniencia también impide esta generalización en los estudios de la comunidad.

En el análisis de los datos, todos los estudios intentaron identificar factores de riesgo o causas de caídas, no obstante suelen utilizar solamente el análisis divariado, que es insuficiente para este tipo de estudios.³⁰ El uso de análisis estratificado o multivariado, para controlar variables de confusión o colinealidad, fue poco utilizado. En algunos casos era necesario estimar el efecto práctico de las asociaciones estadísticas, pues la significación en que se basaron las conclusiones fue muy pequeña.^{58,129} Además, algunos artículos fallan en la presentación de los resultados.^{10,129,130} Para cumplir nuestro criterio de calidad de análisis de los datos

los estudios debían aportar por lo menos dos de los siguientes factores: presentación e interpretación correcta de los datos; análisis estratificado; y análisis multivariante.

Los estudios españoles que apuntan relación entre el uso de fármacos y las caídas^{8-10,130,132} tienen amplio apoyo en la literatura mundial.^{33,42,113,123} En un meta-análisis de 25 estudios observacionales, Leipzig et al.¹²³ encontraron que pacientes que toman fármacos psicotrópicos (Odds Ratio [OR]=1,73; Intervalo de Confianza [IC] 95%: 1,52-1,97), diuréticos (OR=1,08; IC95%: 1,02-1,16), antiarrítmicos tipo 1a (OR=1,59; IC95%: 1,05-1,42), y digoxina (OR=1,22; IC95%: 1,05-1,42), tenían mayor riesgo de tener una o más caídas. Esta relación entre medicamento y caídas subraya la importancia del profesional médico en la prevención del problema, ya que los efectos adversos y las interacciones entre varios medicamentos pueden causar caídas. Así, el uso racional de la medicación, por medio de revisiones periódicas y control de la dosis, pueden ser importantes para la seguridad del paciente. Sin embargo, hay que dejar clara la dificultad en separar los efectos de los fármacos de los efectos de las enfermedades para las cuales fueron prescritos. En este sentido, cuatro estudios encontraron relación entre caídas y deterioro cognitivo o demencia, otros hallaron que algunas enfermedades crónicas, o el cúmulo de estas, pueden causar las caídas. El tratamiento farmacológico y no farmacológico de estas enfermedades debe ser llevado a cabo en armonía con la prevención de caídas.

El deterioro de la función física identificado en los estudios de la presente revisión, especialmente de la marcha y del equilibrio, forman parte de los factores de riesgo más evidentes en la literatura mundial.^{33,113,114,118} En este caso, el profesional que asume extrema importancia es el fisioterapeuta, siendo el responsable de aplicar ejercicios específicos para mantener o, en muchos casos, restablecer las funciones de marcha y equilibrio perdidas. La revisión Cochrane sobre prevención de caídas destaca los ejercicios físicos especializados administrados por un fisioterapeuta, como uno de las pocas intervenciones útiles en la prevención de caídas.¹⁴ Las *American and British Geriatric Society* y la *American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention*¹² también recomiendan, en su guía de prevención, el entrenamiento de la marcha y el equilibrio en todas las personas mayores que se caigan y tengan alguna alteración de equilibrio o marcha. La identificación de factores de riesgo y el compromiso con la calidad del servicio prestado debe motivar a médicos y fisioterapeutas a contribuir con la prevención de

caídas y sus consecuencias. Además, el uso de medios de ayuda técnica, aunque puede ser un riesgo para el paciente cuando está mal conservada o es utilizada de manera incorrecta, parece ser más una señal de fragilidad y de déficit físico que un riesgo en sí mismo.^{129,130}

Es interesante notar que en dos estudios con ancianos de la comunidad, las mujeres se destacaron con mayor riesgo de caídas.^{53,60} Sin embargo, esta diferencia no suele aparecer en instituciones, donde la incidencia es equivalente, y a veces hasta inversa, ya que allí están los hombres más enfermos y debilitados.¹³⁶

En cuánto al hecho de presentar antecedentes de caídas, aunque no ofrezca información sobre la etiología de las caídas, si sugiere que, si los deterioros físicos y riesgos ambientales que propiciaron las anteriores caídas no se investigan y corrigen, es probable que se produzcan nuevas caídas debido a la misma causa. La protocolización de intervenciones científico-técnicas para prevenir caídas considera el antecedente de caídas una característica clave para que se dé inicio a un proceso de investigación de causas intrínsecas y extrínsecas que hayan provocado el suceso.¹² La prevención terciaria que sucede al episodio de caída debe ser por medio de intervenciones multifactoriales y de manera multidisciplinar, con la participación del médico, fisioterapeuta, personal de enfermería y familiares o cuidadores del anciano.¹³⁹

Los estudios españoles, en general, no se detuvieron en analizar profundamente las consecuencias de las caídas, aunque solamente dos estudios no aportaron ningún dato sobre ello.^{10,60} En la Tabla 16, se aprecia una heterogeneidad en los porcentajes referidos por los autores, hecho que puede deberse a la falta de fiabilidad de los métodos de información utilizados. Un alto porcentaje de las caídas en personas mayores produce consecuencias físicas. La fragilidad y comorbilidad de estos individuos contribuye a que las consecuencias sean serias, como por ejemplo, una fractura de cadera o un traumatismo craneoencefálico. A partir de los daños físicos se inicia una reacción en cadena que conlleva consecuencias psicológicas, sociales y económicas. Las consecuencias del miedo a caerse, alteraciones de movilidad y hábitos de vida, producen dependencia y están intrínsecamente relacionadas con la pérdida de calidad de vida y altos costes económicos.² Dentro del enfoque económico, a pesar de que la asistencia sanitaria, en urgencias u hospitalización, es un indicador de costes relacionados con las caídas en ancianos, no hay ningún estudio sobre las consecuencias económicas de las caídas de

personas mayores en la población española. Estudios de este tipo son imprescindibles para cuantificar y justificar el problema ante los gestores, públicos o privados, y estimular las investigaciones y medidas de prevención sobre el tema.

En resumen, existe una gran heterogeneidad en cuánto a las características y calidad metodológica de los estudios españoles sobre epidemiología de caídas. Apreciándose la necesidad de artículos con información más completa, con énfasis en la información cuantitativa descriptiva. Al analizar los datos debe haber un esfuerzo más intenso para controlar variables de confusión por el uso de técnicas estadísticas como la estratificación o el análisis multivariado.

Se precisan estudios epidemiológicos prospectivos en la comunidad, aportando incidencias ajustadas por edad y género, y estudios representativos de poblaciones institucionalizadas, con comparaciones entre residencias que pertenezcan a la misma población diana. También se precisan estudios detallados sobre factores de riesgo ambientales.

Destaca la necesidad de evaluar profundamente las consecuencias de las caídas, incluyendo los costes por la falta de prevención de caídas.

Por medio de esta revisión se confirma la alta incidencia de caídas en la población española, tanto en la comunidad como en población institucionalizada, demostrando que el problema no es menos importante que en otros países.

A pesar de los avances en el desarrollo de intervenciones de prevención de caídas, España sigue con números parecidos al inicio de la década pasada. Por lo tanto, se evidencia la necesidad de la implantar, mejorar o adaptar las prácticas de prevención de caídas en España. El hecho de protocolizar las evidencias de prevención de caídas en la comunidad y en instituciones puede ser una intervención efectiva que produzca resultados beneficiosos.

6. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

6.1. Justificación

Tras el acercamiento teórico al tema, se evidencia la necesidad de tener un conocimiento exacto de la magnitud del problema y de las características de la población como paso previo al diseño e implementación de estrategias de prevención de caídas. El perfil de la población y los determinantes de caídas específicos, proporciona el marco de referencia para implementar actividades preventivas concretas. Asimismo, los datos de su magnitud sirven de alerta y de indicador de resultados en futuras evaluaciones sobre la efectividad de las intervenciones.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene adaptar las intervenciones preventivas a cada población, y que en la Región de Murcia no hay ningún estudio que haya evaluado el riesgo de caídas de la población institucionalizada, consideramos importante investigar sobre este tema, de cara a propiciar base científica a las actividades orientadas a disminuir las consecuencias de las caídas en los ámbitos de la salud, sociales y económicos.

6.2. Objetivos

General

- Describir la incidencia, los factores de riesgo y las principales consecuencias de las caídas de ancianos que viven en centros residenciales para personas mayores de la Región de Murcia.

Específicos

1. Describir las características de la población en cuanto a factores potencialmente relacionados con las caídas; de tipo sociales, demográficas, hábitos de vida, diagnósticos previos, estado cognitivo y depresivo, estado funcional, consumo de fármacos y antecedentes de caídas.
2. Calcular los indicadores de frecuencia de morbilidad relacionados con este tema: la densidad de incidencia de caídas en la población estudiada.

3. Identificar algunas de las principales circunstancias relacionadas con las caídas: lugar, iluminación, momento, condiciones del suelo, tipo de caída y capacidad para levantarse.
4. Identificar algunas de las principales consecuencias de las caídas: lesión física, lugar de la asistencia sanitaria, consecuencia psicológica (miedo de volver a caerse) y defunción.
5. Calcular un modelo predictivo, resultante de análisis multivariante, que posibilite la identificación de las principales variables asociadas con las caídas en esta población, y su tamaño del efecto clínico.
6. Desarrollar una escala de evaluación de riesgo de caídas adaptada a las características y factores de riesgo de los ancianos de la Región de Murcia, para facilitar el cribado e implementación de medidas de prevención.

7. METODOLOGIA

7.1. Tipo de diseño

El presente estudio tiene doble finalidad, descriptiva y analítica, ya que objetiva describir o estimar la incidencia de caídas y realizar un análisis comparativo entre subgrupos de sujetos para evaluar una presunta relación causal entre varios factores y la ocurrencia de caídas. En cuanto a la secuencia temporal, el estudio es longitudinal y prospectivo, pues se observa la variable dependiente durante un periodo mínimo de seis meses, recogiendo los datos a medida que van sucediendo. Como no se asigna a los participantes ningún factor de estudio, esta investigación es del tipo observacional; el investigador se ha limitado a observar, medir y analizar las variables en los sujetos.

Además, la presente investigación es un estudio de cohortes, ya que observa un grupo de sujetos que tienen un conjunto de características comunes (personas mayores que viven en residencias de ancianos), es decir, observa una cohorte, y compara dos o más grupos dentro de esta misma cohorte, que difieren por su exposición a algunos factores de estudio, con el objetivo de evaluar una posible relación causa-efecto.

La cohorte ha sido del tipo fija, ya que los sujetos seleccionados aleatoriamente fueron incluidos en el estudio en un único momento, sin haber inclusiones tras el periodo de evaluación inicial en función de ninguna característica o exposición de algún participante.

En resumen, el estudio que se describe a continuación es observacional de cohorte prospectivo.

7.2. Antecedentes del estudio, ámbito y población diana

En el año 2006, el grupo de investigación Fisioterapia y Promoción de la Salud, del Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Murcia, inició un acuerdo de colaboración con el Instituto de Servicios Sociales de la Región de Murcia (ISSORM), actualmente Instituto Murciano de Acción Social (IMAS), con la finalidad de investigar sobre el estado de salud y la funcionalidad de las personas mayores que viven o asisten a centros del IMAS o acreditados por el mismo. En esta línea de investigación se ha desarrollado el presente estudio.

Esta investigación se ha realizado en los centros residenciales para personas mayores de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM) en el periodo de septiembre de 2007 hasta octubre de 2008. Se entiende por centros residenciales los dedicados a la convivencia, alojamiento y, en su caso, atención adecuada a las características de las personas mayores y de sus cónyuges o personas con las que habitualmente convivan.

Son centros residenciales para personas mayores, los siguientes:

a) Apartamentos de mayores.

Apartamentos de uso individual o doble, con acceso a servicios comunes de uso facultativo, y que dan alojamiento a personas mayores con una situación psicofísica y social que no precisa de recursos de mayor intensidad.

b) Vivienda colectiva.

Unidad convivencial con capacidad máxima de catorce plazas destinadas a personas mayores, en régimen de prestación continua e integral de servicios.

c) Residencia.

Unidad convivencial con capacidad superior a catorce plazas destinadas a personas mayores, en régimen de prestación continua e integral de servicios.

d) Conjunto residencial.

Espacio físico delimitado en el que se ubican de manera conjunta más de un tipo de centro residencial de los previstos en los anteriores apartados, con acceso a servicios comunes de uso facultativo.

En la CARM el órgano gubernamental que acredita e inspecciona el funcionamiento de los centros residenciales para personas mayores es el IMAS, subordinado a la Conserjería de Trabajo y Política Social. En septiembre de 2007 había en la CARM 46 centros de titularidad pública o privada, con o sin ánimo de lucro, de distintos tamaños, distribuidos en 11 de las 12 comarcas políticas de la CARM; la comarca del Río Mula no disponía de ningún centro residencial (Figura 8).

Aunque los centros de la CARM tienen capacidad para más de 4000 personas (concretamente 4.012), estaban ocupadas en el inicio del estudio 3.635 plazas (Tabla 17). Las personas que viven en estos centros constituyen el blanco principal de la presente investigación.

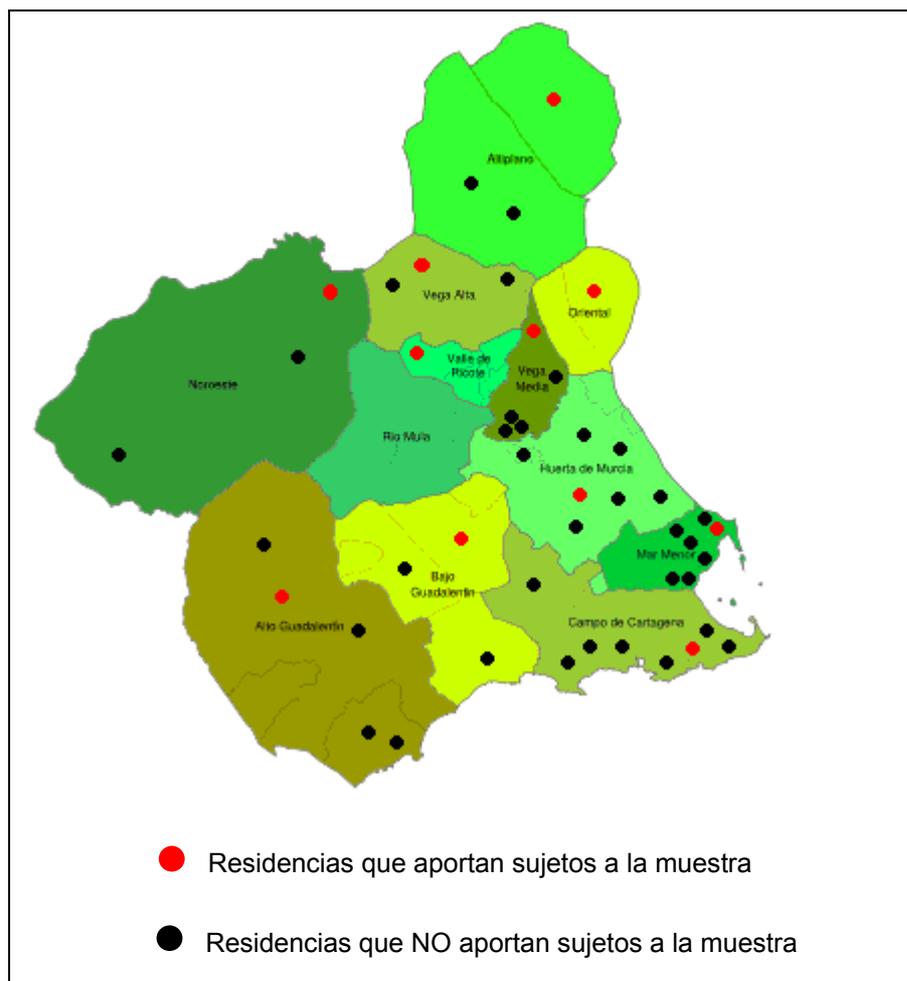


Figura 8. Localización geográfica de los 46 centros residenciales que componen la población diana del estudio.

No es objetivo del presente estudio, y por lo tanto no pertenece a la población diana del mismo, las personas de grupos de edad inferiores a los 65 años. Asimismo, no corresponde a la población diana los ancianos que viven en viviendas comunitarias, las personas mayores hospitalizadas o que viven en residencias de cuidados de media y larga estancia. El estudio tampoco se propone generalizar sus resultados a personas mayores que frecuentan centros de estancia diurna, entendiendo por tales centros se entienden aquellos que proporcionan apoyo familiar, ofreciendo durante el día atención a las necesidades personales básicas, terapéuticas y socioculturales de personas mayores afectadas por diferentes grados de dependencia, promoviendo su autonomía y la permanencia en su entorno habitual.

Tabla 17. Plazas residenciales ocupadas en el inicio del estudio (2º semestre de 2007).

Comarcas	Municipios	Población en distintas residencias							Total	%
Altiplano Murciano									185	5,1
	Jumilla	80	30						110	
	Yecla	75							75	
Alto Guadalentín									642	17,7
	Águilas	117	201						318	
	Lorca	73	148	103					324	
Bajo Guadalentín									164	4,5
	Alhama de Murcia	51							51	
	Mazarrón	36							36	
	Totana	77							77	
Huerta de Murcia									659	18,1
	Murcia	74	67	48	55	188	173		605	
	Alcantarilla	54							54	
C. de Cartagena									499	13,7
	Cartagena	48	50	32	30	91	104	119	474	
	Fuente Álamo	25							25	
del Mar Menor									378	10,4
	San Javier	60	45	23					128	
	San Pedro del Pinatar	45	93						138	
	Los Alcázares	29	83						112	
del Noroeste									275	7,6
	Calasparra	82							68	
	Caravaca de la Cruz	160							160	
	Cehegín	47							47	
Oriental									109	3,0
	Abanilla	109							109	
Valle del Ricote									106	2,9
	Villanueva del Río Segura	106							106	
Vega alta									213	5,9
	Abarán	30							30	
	Cieza	30	153						183	
Vega media del Segura									405	11,1
	Archena	110							110	
	Ceutí	41	90						131	
	Molina de Segura	90	74						164	
Región de Murcia									3635	100,0

7.3. Población de estudio

La población de estudio es el subconjunto de la población diana que se ha estudiado, por cuestiones de factibilidad del estudio, y esta se ha definido con los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

1. Vivir en alguna de las 46 residencias de ancianos de la CARM;
2. Individuos mayores de 64 años de edad;
3. Consentimiento para participar en el estudio.

Criterios de exclusión:

1. Individuos hospitalizados;
2. Enfermedad psiquiátrica severa que impida la evaluación;
3. Incapacidad para deambular con o sin ayuda por lo menos 5 metros;
4. Pacientes con enfermedad terminal, sin pronóstico de por lo menos un año de vida;
5. Residentes temporales, que no tienen estancia definitiva en el centro residencial;
6. Personas que no se comuniquen en el idioma inglés, español o portugués, o que debido a discapacidad visual y auditiva resultase imposible su evaluación;
7. Rechazar la participación en el estudio.

A pesar de haberse planteado la exclusión de personas con grave deterioro cognitivo por su escasa colaboración en la evaluación inicial se ha decidido incluir este colectivo por la valiosa información que se podría obtener en el seguimiento de las caídas. Además, el hecho de excluir a estas personas podría comprometer la representatividad de la población de estudio, teniendo en cuenta la alta prevalencia de personas con problemas cognitivos en los centros residenciales.

Los criterios de inclusión y exclusión fueron definidos con la intención de seleccionar los participantes idóneos para observar el fenómeno de las caídas. Por ejemplo, el criterio de exclusión número tres excluye personas que probablemente no se caen por su inmovilidad, evitando así que el efecto de la asociación de otros factores se diluya por la suma de estos sujetos. Además, para minimizar las pérdidas en el periodo de seguimiento, que podría disminuir la validez interna del estudio, se han incluido los criterios 4 y 5.

7.4. Muestra

En función del gran tamaño de la población de referencia, de la variabilidad en la localización geográfica de los componentes de la misma, y de los altos costes económicos que implicaría evaluar a toda la población de estudio, se ha seleccionado una muestra que permite estimar la incidencia de caídas y realizar las comparaciones en cuanto al riesgo de las mismas.

7.4.1. Cálculo del tamaño muestral

Con el objetivo de obtener estimaciones de la población con una precisión de $\pm 5\%$ y una confianza del 95%, para valores mínimos esperados del 35% (incidencia acumulada para un año según estudios anteriores),¹⁷ se ha intentado asegurar una muestra de 319 sujetos, que es el número de sujetos necesarios (n) para esta condición, ajustado por la población finita de 3.635 sujetos. El cálculo del tamaño muestral fue realizado con el método de estimación de una proporción para poblaciones infinitas con la fórmula:¹³⁸

$$n = \frac{Z\alpha^2 P (1-P)}{l^2}$$

n : número de sujetos necesarios
 α : valor correspondiente al nivel de confianza de 95% (0,05).
 $Z\alpha$: constante correspondiente a un α de 0,05 (1,96)
P : proporción de caídas en la población (aproximadamente 0,35 según estudios previos).
l : precisión que se desea estimar el parámetro de estudio (0,05)

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,35(1-0,35)}{0,05^2} \Rightarrow N = 350$$

Y ajustado por la población finita de 3.635 sujetos (población total de residentes) con la fórmula:

$$n_a = n / [1 + (n / N)]$$

n_a : número de sujetos necesarios ajustado por la población finita
n : número de sujetos calculado para población infinita (350 sujetos)
N : tamaño de la población (3.635 sujetos)

$$n_a = 350 / [1 + (350 / 3.635)] \Rightarrow n_a = 319$$

7.4.2. Método de muestreo

Para seleccionar una muestra representativa de la población y facilitar el proceso de recogida de datos se ha utilizado un muestreo probabilístico estratificado por conglomerados en dos etapas. Las residencias de ancianos son los

conglomerados o unidades primarias, y las personas que viven en los centros son la unidad final de análisis.

La población diana tiene 46 conglomerados (residencias), distribuidos en 11 comarcas políticas de la Región de Murcia. Por lo tanto, en la primera etapa del muestreo se seleccionaron por muestreo aleatorio estratificado un conglomerado de cada comarca murciana. Existían unidades de sustitución para todos los estratos, reservando su empleo en caso de negativa de una residencia a participar en el estudio. Dos instituciones, una del Alto Guadalentín y otra del Altiplano Murciano, rehusaron participar, procediéndose a su sustitución por otras de su mismo estrato. La estratificación por comarcas se realizó para garantizar la representatividad de la muestra, controlando *a priori* el efecto ambiental y de los distintos hábitos socioculturales que podrían ser fuente de confusión y sesgo de selección en la muestra.

En la segunda etapa se seleccionaron los sujetos, unidad final de análisis, por medio de muestro aleatorio sistemático en cada una de las 11 residencias seleccionadas en la primera etapa, hasta completar el tamaño de muestra prefijado (319 sujetos). La selección de los sujetos fue realizada con el listado de residentes de cada residencia, y el límite de sujetos a evaluar en las residencias seleccionadas fue proporcional a la contribución de cada comarca a la población total, siendo más alto en comarcas con muchos residentes y más bajo en las comarcas con pocas personas institucionalizadas en los centros residenciales (Tabla 18). Y cuando uno de los residentes no cumplía los criterios de selección o rehusaba participar, se procedía la selección del siguiente sujeto del listado; en ningún momento se evaluaron sujetos que no fueron seleccionados aleatoriamente según el método elegido.

Por tanto, todos los sujetos pertenecientes a la población diana tuvieron la posibilidad de participar en la muestra, y el grupo evaluado contiene sujetos pertenecientes a todas las comarcas de la CARM (con excepción de la comarca del Río Mula que no tiene centro residencial), siendo el número de sujetos de la muestra proporcional a la contribución de cada comarca en la población diana.

Tabla 18. Frecuencias absolutas, relativas y muestra necesaria de residentes en cada comarca y en la Región de Murcia.

Comarcas	Total de residentes	Porcentaje de residentes	Muestra necesaria
Altiplano Murciano	185	5,1	16
Alto Guadalentín	642	17,7	56
Bajo Guadalentín	164	4,5	14
Huerta de Murcia	659	18,1	58
Campo de Cartagena	499	13,7	44
del Mar Menor	378	10,4	33
del Noroeste	275	7,6	24
del Río Mula	0	0,0	0
Oriental	109	3,0	10
Valle del Ricote	106	2,9	9
Vega Alta del Segura	213	5,9	19
V. Media del Segura	405	11,1	36
Región de Murcia	3635	100,0	319

Tras el procedimiento inicial de muestreo se hizo el contacto inicial con la dirección de los centros seleccionados con el fin de obtener la autorización para llevar a cabo las evaluaciones de los sujetos. La invitación para participar de la investigación se entregó por escrito mediante carta, correo electrónico, y en algunos casos por FAX, además de establecerse un contacto telefónico confirmando la recepción de la misma. En general, la respuesta fue positiva, aunque dos de los 11 centros seleccionados en primera instancia rehusaron participar en el estudio por motivos distintos. El primer centro (comarca Altiplano Murciano) alegó que rechazaría “cualquier tipo de investigación o tarea extra que no fuera obligatoria y requisito de acreditación del centro” y el segundo (comarca Alto Guadalentín), a pesar de haber autorizado inicialmente y haberse obtenido el consentimiento informado de algunos residentes, como estaba contemplado en la metodología del proyecto, alegó posteriormente que no se podía recoger ninguna información de carácter personal de “sus residentes”. Por lo tanto, en estas dos comarcas se procedió el reemplazamiento de los conglomerados seleccionados para representar los sujetos de su localidad.

7.5. Recogida de datos

Incluye dos fases, inicial y de seguimiento, que se describe a continuación:

Fase 1. Inicial, compuesta por cinco etapas:

I. Entrevista con el director del centro y personal sanitario implicado en la prevención de caídas (médico, fisioterapeuta y enfermeros) para conocer las

prácticas de prevención de caídas en sus distintos niveles (prevención primaria, secundaria y terciaria), siguiendo un cuestionario estructurado diseñado para este fin.

II. La evaluación de cada residente era precedida por una breve explicación sobre los objetivos del estudio, los beneficios que el mismo tiene para la sociedad, la garantía de la confidencialidad de los datos recogidos, según la ley de 15/1999 de 13 de diciembre sobre Protección de Datos de Carácter Personal, y de solicitar su consentimiento para participar en el estudio. Para ello, fue utilizado un documento de solicitud de consentimiento informado (ANEXO 1). En el caso de que los sujetos no tuvieran capacidad para leer, comprender y firmar el consentimiento, se dejaba el documento para que un familiar o un tutor de derecho autorizaran la participación del sujeto en el estudio.

III. Con los participantes en el estudio se efectuó una entrevista estructurada y examen físico, así como la evaluación de la marcha y el equilibrio, del estado cognitivo y del estado depresivo (ANEXO 2). La entrevista incluye factores sociodemográficos, hábitos de vida, historia de caídas y estado de salud general como vértigo, mareo, hipoacusia o problemas de vista. El examen físico consta de exploración para detectar deformidades, alteraciones musculares y de la postura, y el empleo de ayudas técnicas. La marcha y el equilibrio se evaluaron con la escala POMA de Tinetti,¹⁴⁰ el estado cognitivo con el cuestionario de Pfeiffer¹⁴¹ y la depresión con el cuestionario de Yesavage o escala geriátrica de depresión (GDS) versión de 15 ítems.¹⁴²

El cuestionario fue diseñado por un panel de expertos sobre el tema. La evaluación fue realizada por un fisioterapeuta entrenado en la metodología, mediante entrevistas personales. Aunque este tipo de recogida implica un aumento considerable de los costes del estudio, este procedimiento permite aumentar el porcentaje de respuesta, y facilita las respuestas correctas y la obtención de más datos. Por otro lado, no afecta la recogida de datos con personas con dificultades de lectura y escritura, frecuentes en esta población diana. En tres casos con deficiencia auditiva, se les pidió a los residentes que leyera las preguntas y respondieran a las mismas.

De cara a prevenir sesgos de información todas las evaluaciones se hicieron en las mismas condiciones, evitando que el énfasis o expresiones faciales y corporales influyesen en las respuestas, y que los participantes falseasen de forma

deliberada sus respuestas para complacer al evaluador o porque pensasen que una determinada respuesta no estaba bien vista.

Las entrevistas duraban aproximadamente 30 minutos por sujeto, comenzando con la evaluación de la cognición y del estado depresivo mediante los cuestionarios de Pfeiffer y Yesavage.^{141,142} La evaluación cognitiva servía para hacer un cribado de los residentes con alto grado de deterioro cognitivo, es decir, sujetos con puntuación igual o menor que 3 según el cuestionario de Pfeiffer.¹⁴¹ En los sujetos con problemas cognitivos graves no se aplicaba el cuestionario de depresión,¹⁴² ya que podríamos tener problemas de validez si los mismos no comprendían el sentido de las preguntas. Posteriormente se realizaban las preguntas sobre características sociodemográficas, hábitos de vida y antecedentes de caídas. Si bien, el cribado cognitivo también orientó la entrevista, pues cuando el sujeto tenía grave deterioro, la fuente de las informaciones era el cuidador del anciano (generalmente el coordinador de auxiliares de enfermería). Por último se procedía a la evaluación de la movilidad de los sujetos, con la prueba de marcha y equilibrio de Tinetti (POMA).¹⁴⁰

En esta etapa el evaluador no tenía conocimiento de los antecedentes, diagnósticos y tratamiento farmacológico de los sujetos, de cara a no buscar (p. ej. con más preguntas y énfasis) respuestas o resultados que *a priori* creía que estuvieran relacionados con el historial clínico de los participantes.

IV. Valoración de las actividades básicas de la vida diaria y del nivel de dependencia mediante la escala de Barthel.¹⁴³ Esta información se obtuvo del enfermero o auxiliar responsable de cada residente.

V. Recogida de datos del historial clínico de los residentes relacionados con peso, estatura, antecedentes y diagnósticos de enfermedades crónicas. Asimismo, se recogía información sobre las prescripciones farmacológicas crónicas.

La fase 1 de evaluación inicial varió según residencias de 3 a 13 días para la recogida de los datos.

Fase 2. Seguimiento de los sujetos:

Con la intención de estimar la incidencia de caídas en la población de referencia y asegurar la temporalidad causa efecto del estudio, se realizó un seguimiento de la cohorte seleccionada. Se ha conseguido un tiempo de

seguimiento medio de 8,4 meses, contados a partir de que se completaba la evaluación inicial de todos los sujetos de su respectiva residencia.

En cada residencia se contó con dos colaboradores (director y un profesional de la salud, fisioterapeuta o enfermero) para el registro de la incidencia de caídas de los participantes del estudio durante el periodo de seguimiento. El seguimiento incluye la cumplimentación de la hoja de registro elaborada para esta investigación, que contempla preguntas sobre las circunstancias de las caídas, consecuencias físicas, y asistencia sanitaria poscaída (ANEXO 3). El registro, basado en el cuestionario sobre caídas de la Organización Mundial de la Salud (OMS),¹⁴⁴ fue lo más escueto posible para facilitar la adhesión y colaboración de los responsables de la recogida en cada centro.

Para asegurar la validez de los datos recogidos se facilitó a los colaboradores un documento especificando la definición de caídas utilizada en el estudio y se orientó a los mismos a que registrasen todos los tipos de caídas que atendían al concepto establecido, aunque no tuvieran lesiones físicas. También se dejaron avisos en puntos estratégicos de las residencias, recordando el registro de las caídas. De esta forma, cualquier profesional que presenciase alguna caída, debería informar a la persona responsable de la recogida de datos para que se registrase la incidencia lo antes posible.

Con el objetivo de asegurar la colaboración en el periodo de seguimiento, se mantuvo el contacto con la dirección de los centros y con los responsables de la recogida de datos. De forma sistemática, cada dos meses, se realizaron llamadas telefónicas para recordar el registro de las caídas y subsanar posibles incidencias.

Finalizado el periodo de seguimiento, se recogieron en cada centro los registros de caídas cumplimentados.

7.6. Variables Estudiadas

Las variables medidas fueron basadas en una revisión exhaustiva de estudios epidemiológicos sobre el tema (detallados en el marco teórico de esta tesis), realizada entre 2006 y 2007, con la finalidad de identificar una amplia variedad de exposiciones asociadas a las caídas, y poder comparar los resultados obtenidos con los estudios previos. Para este estudio se ha intentado recoger las variables más relevantes de cara a analizar el fenómeno de las caídas. En este sentido, la inclusión de las variables fueron orientadas en función de: 1) Existir una relación biológica

plausible entre la exposición y la etiología de caídas; 2) Tener una relación coste beneficio positiva entre utilidad y dificultad de medición; 3) Posibilidad de iniciar intervenciones de salud para controlar o modificar la exposición.

Las variables analizadas en este estudio son caídas, sociodemográficas, nivel cognitivo, estado depresivo, antropométricas, de hábitos de vida, relacionadas a diagnósticos previos o enfermedades crónicas, fármacos, marcha, equilibrio, funcionalidad para actividades de la vida diaria, y características y consecuencias de las caídas.

Caídas

La variable dependiente de este estudio es el número de caídas en el periodo de seguimiento. La definición, el tipo de variable y la fuente de datos están descritos en la Tabla 19.

Tabla 19. Definición, tipo de variable y fuente de datos de la variable dependiente analizada.

Variable	Tipo de variable	Fuente de datos	Definición	Excepción
Número de caídas	Dependiente, cuantitativa y discreta	Registro del periodo de seguimiento (prospectivo)	Evento que lleva a una persona, sin intención, al reposo en el suelo o en otro nivel bajo	Incidente intrínseco importante (p. ej. ACV* o IAM†) o alguna fuerza extrínseca (p. ej. ser derribado por un coche)

* ACV: Accidente cerebrovascular

† IAM: Infarto Agudo del Miocardio

A partir de la variable dependiente, se han agrupado los datos en tres categorías cualitativas:

1. Sin caídas – Participantes sin ninguna caída en el periodo de seguimiento (0 caídas).
2. Alguna caída – Participantes con al menos una caída en el periodo de seguimiento (≥ 1 caída).
3. Caídas repetidas – Participantes con dos o más caídas en el periodo de seguimiento (≥ 2 caídas).

Relativo a las caídas también se registró la variable “antecedente de caídas en los últimos 12 meses”, recogida en la evaluación inicial, que es cualitativa dicotómica con calificaciones de sí o no.

Variables sociodemográficas

Fueron codificadas y analizadas variables demográficas como edad y sexo. La fuente de datos respecto la fecha de nacimiento de los sujetos corresponde al documento nacional de identidad, adjuntado al registro de inscripción en la residencia.

También se han incluido características sociales como el estado civil, el nivel de estudios y el tiempo que el sujeto llevaba institucionalizado. La fuente de información de estos datos fue por medio de la entrevista personal directa. No obstante, en sujetos con problemas cognitivos graves se han preguntado estas características de manera indirecta, por medio de un cuidador, de un familiar que estuviera presente o de algún auxiliar de enfermería presente. Asimismo, a pesar del esfuerzo, ha sido imposible recoger estos datos en algunos pacientes con deterioro cognitivo.

Variables antropométricas

Las variables antropométricas elegidas fueron peso y estatura. Se recogieron estos datos mediante la revisión de registros clínicos, sin embargo, algunas residencias no poseían estos datos. Cuando fue posible, se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) de los participantes.

Variables de hábitos de vida

Se ha intentado controlar, asimismo, variables relacionadas con hábitos de vida como la práctica habitual de actividad física, el tipo de actividad física practicado y la frecuencia con que se practica dicha actividad. Además, también se ha controlado el hábito de leer diariamente y la frecuencia diaria de lectura. Los datos correspondientes a estas variables fueron conseguidos principalmente por entrevista personal directa.

Variables relacionadas a diagnósticos previos o enfermedades crónicas

Ya que algunas enfermedades crónicas y antecedentes clínicos parecen estar relacionadas con el fenómeno del estudio se han registrado una serie de comorbilidades para el posterior análisis de su influjo en la variable dependiente. La fuente de datos fue principalmente la historia clínica de los sujetos, no obstante, algunas características clínicas fueron analizadas por examen físico. Además, en los

sujetos con estado cognitivo normal, se preguntaba si él sufre o su médico le había dicho que sufre algunas de las enfermedades o trastornos que el entrevistador describiría a continuación. Los trastornos que se evaluaban están descritos en la Tabla 20.

Tabla 20. Fuente de datos y aclaraciones de las variables relacionadas a enfermedades o trastornos crónicos.

Enfermedad o trastorno crónico	Fuente de datos	Aclaraciones
Diabetes	Historia clínica y entrevista	Cualquier tipo de Diabetes
Fibrilación atrial o cardiaca	Historia clínica	-
Insuficiencia cardiaca	Historia clínica	También se incluía pacientes con marcapaso
Hipertensión cardiovascular	Historia clínica y entrevista	-
Hipotensión arterial, ortostática o postural	Historia clínica y entrevista	-
Accidente cerebrovascular	Historia clínica y entrevista	Isquémico, hemorrágico e isquémico transitório, con o sin secuelas
Parkinsonismo	Historia clínica y entrevista	-
Enfermedad de Alzheimer	Historia clínica	No se incluye otras demencias
Epilepsia	Historia clínica y entrevista	Antecedentes de epilepsia
Otros problemas neurológicos	Historia clínica	-
Vértigos y mareos	Historia clínica y entrevista	-
Reumatológicos	Historia clínica, examen físico y entrevista	Se incluye cualquier artropatía que afecte los miembros superiores o inferiores, como osteoartritis, osteoartrosis, etc.
Osteoporosis	Historia clínica y entrevista	Diagnóstico médico
Incontinencia Urinaria	Historia clínica	-
Déficit visual	Historia clínica y entrevista	Se consideró personas con déficit visual las que referían dificultad para desplazarse por problema visual o diagnóstico de cataratas o glaucoma en los dos ojos
Hipoacusia	Historia clínica y examen físico	Sólo las hipoacusias moderadas y graves
Síndrome Ansioso Depresivo	Historia clínica	-
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	Historia clínica y entrevista	Enfisema, Bronquitis crónica, Bronquitis asmática y Bronquiectasia
Antecedentes de Fracturas	Historia clínica y entrevista	En los últimos cinco años
Otras enfermedades	Historia clínica y entrevista	Enfermedades psiquiátricas, vasculares, Infarto Agudo de Miocárdio, etc.

Las variables eran dicotómicas, codificadas en sí o no, limitándose a describir la presencia o ausencia de la enfermedad o trastorno. El nivel de gravedad de cada enfermedad no fue medido. Además, basado en dichos datos se construyó una

variable continua discreta que corresponde a la suma de enfermedades crónicas de cada sujeto.

Valoración cognitiva y estado depresivo

El control del estado cognitivo y depresivo fue realizado con los cuestionarios de Pfeiffer y de Yesavage,^{141,142} conforme se ha descrito en el apartado 7.5 de recogida de datos.

El instrumento utilizado para identificar personas con grave deterioro cognitivo ha sido el cuestionario de Pfeiffer,¹⁴⁵ adaptado y validado en España en 2001,¹⁴¹ pues cumplía con nuestro objetivo y presentaba la ventaja de ser de aplicación rápida y sencilla, compatible con la dinámica de evaluación. El contenido del cuestionario es esencialmente cognitivo, con 10 preguntas que valoran fundamentalmente memoria a corto y largo plazo, orientación, información sobre hechos cotidianos y cálculo. Este instrumento presenta limitaciones para identificar deterioros leves o incipientes, sin embargo la evaluación cognitiva no estaba orientada con este fin. En su validación al español, el cuestionario tiene una sensibilidad de un 85,7% y una especificidad de un 79,3% en el punto de corte de 3 ítems acertados.¹⁴¹ Los sujetos fueron clasificados en cuanto a la cognición de acuerdo con la puntuación total obtenida en el cuestionario en: cognición intacta (1-2 errores); leve deterioro cognitivo (3-4 errores); moderado deterioro cognitivo (5-7 errores); y grave deterioro cognitivo (8-10 errores). Sin embargo, si el nivel educativo del sujeto era alto (p. ej. universitario) se admitió un error menos.

También se ha investigado la existencia de síntomas depresivos con la versión española de la *Geriatric Depression Scale* de Yesavage (versión resumida).^{146,147} El instrumento contiene 15 ítems en torno a la esfera emocional, siendo útil para el cribado rápido y apoyo diagnóstico; también se emplea para diferenciar seudodemencia. En cuanto a las características psicométricas comprobadas de la versión española¹⁴² tiene una fiabilidad intraobservador de 0,95 y la interobservador del 0,65, con una consistencia interna de 0,99. Se ha obtenido un área bajo la curva ROC de 0,835. La sensibilidad alcanzada ha sido del 81,1% y la especificidad del 76,7% para un punto de corte de 5 o más puntos. Las principales limitaciones de este instrumento están relacionadas al control evolutivo y la monitorización, objetivos que no estaban contemplados en la metodología del presente estudio. Los sujetos fueron clasificados en cuanto al estado depresivo de

acuerdo con la puntuación total obtenida en el cuestionario en: Normal (0-5 puntos); Depresión leve (6-9 puntos); y Depresión establecida (10 o más puntos).

Marcha y equilibrio

Para el análisis de la marcha y del equilibrio se utilizó el instrumento desarrollado por Tinetti, llamado de Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA), y que está compuesto por dos subescalas.¹⁴⁰ La subescala de equilibrio (POMA-E) puede puntuar de 0 a 16, la subescala de marcha (POMA-M) puede puntuar de 0 a 12, siendo la suma de las dos puntuaciones lo que corresponde al constructo marcha y equilibrio (POMA). Para el análisis de factores de riesgo las puntuaciones obtenidas en las escalas fueron dicotomizadas en un punto de corte óptimo, según un estudio previo sobre las propiedades clinimétricas del instrumento POMA en relación al análisis predictivo de caídas.¹⁴⁸ Se consideró déficit de equilibrio las puntuaciones menores que 10 en la subescala POMA-E, déficit de marcha las puntuaciones menores que 9 en la subescala POMA-M, y problemas de marcha y equilibrio las puntuaciones menores que 19 en la escala POMA.

Valoración funcional de las actividades básicas de la vida diaria

Por medio del Índice de Barthel se han valorado la independencia para el baño, vestido, aseo, retrete, escaleras, sillón-cama, deambulación, micción, deposición y alimentación de los sujetos.¹⁴³ La información fue aportada por el enfermero o auxiliar responsable por cada residente.

El instrumento puntúa de 0 a 100 y sus resultados globales se agrupan en cinco categorías de dependencia:

- 1) 0-20: Dependencia total
- 2) 21-60: Dependencia severa
- 3) 61-90: Dependencia moderada
- 4) 91-99: Dependencia escasa
- 5) 100: Independencia

Como los residentes institucionalizados reciben servicios de cocina, limpieza de las habitaciones y espacios comunes de las residencias, lavado y planchado de ropas, entre otros, no hemos considerado necesaria la medición de las actividades instrumentales de la vida diaria.

Además, se registró el uso de ayudas técnicas, como bastón, muletas, silla de ruedas o andador.

Fármacos

Se ha catalogado todo el tratamiento farmacológico crónico de los ancianos, registrando para análisis del riesgo de caídas los fármacos psicoactivos, hipotensores, analgésicos, etc. También se ha construido una variable continua discreta que corresponde al número de fármacos prescritos, para analizar la influencia de la polimedicación (4 o más fármacos diarios)¹²⁵ en las caídas.

Características de las caídas y circunstancias ambientales asociadas

Basado en el cuestionario de caídas de la OMS¹⁴⁴ se registró el lugar de la caída, la iluminación del lugar, el momento de la caída, las condiciones del suelo, objetos que pudieran ocasionar la caída, tipo de caída, existencia o no de tropiezo, tiempo que permaneció la persona en el suelo y si fue capaz de levantarse. También se han registrado las consecuencias físicas inmediatas de las caídas, la necesidad de asistencia sanitaria, la prescripción de Fisioterapia y, en caso de prescripción, si se ha efectuado.

7.7. Registro de las variables

Los formularios de registro de los valores de las variables son los ANEXOS 2 y 3. Además, se realizó una mecanización o informatización de los datos en ficheros electrónicos de los programas Excel (2003) y SPSS para Windows (versión 15).

7.8. Análisis estadísticos de los datos

El análisis de los datos se ha realizado en 7 fases:

1. Descripción del número de sujetos en cada fase del estudio y datos sobre el tiempo de seguimiento.
2. Análisis del impacto potencial del sesgo relacionado con las no respuestas y pérdidas.
3. Distribución de las variables (sociodemográficas, hábitos de vida, prevalencia de enfermedades crónicas, tratamiento farmacológico, cognición, estado depresivo, marcha, equilibrio, nivel de dependencia y antecedentes de caídas) en la muestra y en la población de estudio.

4. Frecuencia de caídas global y estratificada por grupos de edad y sexo, que incluye:
 - a. Densidad de incidencia de personas que sufren alguna caída y de personas con caídas repetidas
 - b. Densidad de incidencia y media de caídas.
5. Descripción de las características y consecuencias de las caídas.
 - a. Principales características y consecuencias de las caídas registradas durante el seguimiento.
6. Análisis de los factores asociados a las personas que sufren alguna caída y caídas repetidas, que incluye:
 - a. Análisis univariante de la supervivencia mediante el análisis comparativo de curvas de Kaplan-Meier.
 - b. Análisis multivariante de la supervivencia mediante regresión de Cox.
7. Análisis de la capacidad discriminante de la escala de evaluación de riesgo de caídas basada en los resultados de la regresión multivariante.

A continuación se describen cada una de estas fases:

Fase 1. De cara a facilitar el análisis de la representatividad del estudio se ha hecho una descripción de los participantes en cada fase de la investigación. Además, también se ha realizado la descripción del tiempo de seguimiento aportando los estadísticos media, mediana, percentil 25, percentil 75, y rango.

Fase 2. Con carácter general es necesario considerar el sesgo de no respuesta para porcentajes de respuesta <70%.¹⁴⁹ No obstante, aunque hemos obtenido un porcentaje de respuesta alto (81,5%, especificado en los resultados), hemos hecho este análisis para obtener una mayor certeza sobre la representatividad de los resultados obtenidos. Se realizó un ajuste de los resultados obtenidos en función de las proporciones reales en la muestra seleccionada, para las categorías con porcentajes de respuesta diferentes en relación a las variables consideradas como posibles factores de confusión; el resultado ajustado será así el que resulte de sumar los productos de las respuestas obtenidas en cada categoría por el peso que tiene cada categoría en la muestra.

Para el análisis de diferencias entre los que respondieron y los que no respondieron hemos considerado las variables edad y sexo. La edad se analizó de manera continua, mediante comparación de medias con Análisis de Varianza (ANOVA de un factor), y categorizando la variable en tres grupos (65-74 años; 75-84 años; y 85 o más años) y valorando si había diferencias mediante pruebas de chi-cuadrado de Pearson, con corrección de continuidad de Yates. En los análisis de varianza (ANOVA) se ha empleado la F de Snédecor si las varianzas eran homogéneas y las pruebas robustas de Welch y Brown-Forsythe en caso contrario. Adicionalmente hemos utilizado para señalar las categorías significativamente diferentes, el procedimiento de Tukey en general, y la prueba de Games-Howell cuando las varianzas de las categorías analizadas no han resultado homogéneas (Tabla 24 de Resultados).

Adicionalmente, se han comprobado las diferencias entre los sujetos que completaron el seguimiento y los que no terminaron por motivos ajenos al protocolo de estudio (como pérdidas por cierre de una residencia, alta o traslado de residentes, o exitus). El análisis comparativo entre los grupos se realizó mediante el mismo método del párrafo anterior y, como habían participado en el estudio durante un cierto tiempo, también se comparó la incidencia de caídas entre ellos mediante: a) la densidad de incidencia de cada grupo y sus respectivos intervalos de confianza; b) las curvas de supervivencia de cada grupo y el cálculo de la razón de densidad de incidencia de cada.

Fase 3. En esta fase se hizo una descripción detallada de la muestra representativa de la población de estudio. Para las variables categóricas, se aportan: la frecuencia absoluta de sujetos que posee la característica; la frecuencia relativa de sujetos en la muestra; la estimación puntual del porcentaje en la población de estudio; y su respectivo intervalo de confianza 95%. Por otro lado, para las variables cuantitativas se aportan: la frecuencia absoluta de sujetos que poseen la característica; la media de la muestra; la estimación puntual de la media en la población de estudio; el intervalo de confianza del 95%; la mediana; los percentiles 25 y 75; el rango; y la variabilidad gráfica de los datos mediante un diagrama de caja.

Para el cálculo de las estimaciones poblacionales se han utilizado las fórmulas apropiadas para el muestreo por conglomerados estratificado bietápico, en el que la primera etapa corresponde al muestreo de residencias (conglomerados), en las once comarcas (estratos), y la segunda al muestreo aleatorio sistemático proporcional (número de sujetos seleccionados en función de la contribución del estrato al total), en las residencias incluidas en el estudio.¹⁵⁰ Las fórmulas utilizadas, correspondientes al tipo de muestreo utilizado, y son las siguientes:

Para el total de residencias (CARM):

Estimador de la proporción:

$$p_c = \frac{M}{N m} \sum_{i=1}^m N_i p_i$$

Estimador de la varianza:

$$\text{Var}(p_c) = \frac{1-f}{x^2} \left[\sum_{h=1}^L U_h + p_c^2 \sum_{h=1}^L V_h - 2r \sum_{h=1}^L W_h \right]$$

Donde:

$$U_h = \frac{1}{m_h - 1} \left(m_h \sum_{i=1}^{m_h} y_{hi}^2 - y_h^2 \right)$$

$$V_h = \frac{1}{m_h - 1} \left(m_h \sum_{i=1}^{m_h} n_i^2 - x_h^2 \right)$$

$$W_h = \frac{1}{m_h - 1} \left(m_h \sum_{i=1}^{m_h} n_i y_{hi} - x_h y_h \right)$$

p_c : estimación puntual de la proporción en el grupo de residencias

M : total de conglomerados (residencias) en la población = 46

m : número de conglomerados (residencias) seleccionadas = 10

N : total de unidades de estudio (universo) en la población = 3635

N_i : total de unidades de estudio (universo) en cada conglomerado (residencia)

n_i : muestra de estudio en cada conglomerado (residencia)

p_i : proporción en cada conglomerado (residencia)

$f = N / x$

y_{hi} : número de cumplimientos en cada conglomerado (residencia)

y_h : número de cumplimientos en cada estrato (comarcas)

x : muestra total (todas las residencias)

x_h : muestra de estudio en cada estrato (comarca 1, comarca 2, comarca 3, etc.)

L : número de estratos (en nuestro caso son diez comarcas)

Como puede observarse, las estimaciones puntuales y los intervalos de confianza se han ajustado para hacerlas tanto por el tamaño de los universos respectivos como por el tamaño de los grupos de residencias, de los cuales se extrajo la muestra de centros. Los cálculos de las varianzas se han realizado con el programa ERMU¹⁵¹ y las estimaciones puntuales e intervalos de confianza, programando las fórmulas en EXCEL para Windows, con al menos tres revisiones, dada la complejidad de los cálculos.

Aunque las fórmulas descritas anteriormente se refieren al cálculo de la proporción (mayoría de casos en este estudio), se utilizaron las mismas fórmulas para el cálculo de la media y para la varianza de la media, ya que son conceptos homónimos.

Fase 4. La magnitud y frecuencia del fenómeno se mostró mediante el análisis de la densidad de incidencia de personas con alguna caída y con caídas repetidas. Además, se precisó este dato calculando la densidad de incidencia de caídas (tratada cuantitativamente) por cada 100 personas al año; todos los análisis de incidencia fueron estratificados por edad y sexo. Y finalmente, se aportó la media de caídas general y estratificada por sexo.

Fase 5. Las características y consecuencias de las caídas se analizaron principalmente en función del total de cada caída y se aportaron las frecuencias absolutas de cada categoría de variable y sus respectivos porcentajes.

Fase 6. Ya que el tiempo de seguimiento varió en muchos sujetos, y de cara a identificar los factores asociados a las caídas, en esta fase se empleó un análisis de supervivencia en relación a las caídas, tanto para la variable dependiente alguna caída (≥ 1 caída) como para la de caídas repetidas (≥ 2 caídas). El análisis de supervivencia se caracteriza por los datos censurados, que a su vez ocurren cuando: a) un sujeto no sufre ninguna caída hasta el final del seguimiento del estudio; b) un sujeto es perdido durante el seguimiento del estudio; c) un sujeto experimenta un evento diferente que hace la continuidad del seguimiento imposible.

Inicialmente, se estimó para cada factor la probabilidad de supervivencia, de manera no paramétrica usando el método de Kaplan-Meier,¹⁵² con los tiempos de supervivencias observados en ambos casos, censurados y no censurados. La

supervivencia en dos o más grupos de sujetos se comparó con la prueba no paramétrica Logrank test.¹⁵³ El valor resultante de la aplicación de esta prueba estadística es una distribución de chi-cuadrado con $(x-1)$ grados de libertad, donde x es el número de grupos comparados. Este valor corresponde a la probabilidad las diferencias (p -valor) entre las curvas completas de supervivencia.¹⁵⁴ Así, se identificaron todas las variables asociadas significativamente con las variables dependientes (caídas).

Los análisis descritos en el párrafo anterior son univariantes y describen la supervivencia respecto a un factor, ignorando el impacto de otros factores. Por lo tanto, sabiendo que estos análisis pueden estar afectados por la colinealidad si no están controlados por otras covariables importantes, hemos realizado un análisis multivariante de regresión semi-paramétrica de Cox^{155,156} para identificar un modelo predictivo de la supervivencia,¹⁵⁷ incluyendo inicialmente los factores con significación estadística menor de 0,05. Finalmente, tras identificar el modelo predictivo, se han calculado las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para cada factor predictivo, mostrando la supervivencia en función del tiempo de observación.

Fase 7. La construcción de la ecuación predictiva de caídas se realizó basada en los coeficientes de cada variable incluida en el modelo multivariante de la regresión de Cox. En la escala de evaluación, cada factor de riesgo o de protección puntúa su coeficiente aproximado y resulta en un determinado nivel de riesgo de caídas. En estos análisis se aportan la incidencia acumulada de caídas (supervivencia -1), en función del nivel de riesgo de cada sujeto. También se aporta el efecto clínico de pertenecer a cada grupo de riesgo basado en las razones de densidad de incidencia (Hazard Ratio), que se interpretan de igual manera que los riesgos relativos o razón de riesgos.¹⁵⁵⁻¹⁵⁷

En todas las fases, los análisis han sido realizados con SSPS 15.0 para Windows, considerando como hipótesis nula la inexistencia de diferencias, que se rechaza cuando el nivel de significación es de $p \leq 0,05$.

7.9. Financiación

Este estudio no recibió ningún tipo de subvención o ayuda, y no existe ningún potencial conflicto de intereses en sus resultados.

8. RESULTADOS

8.1. Participantes en el estudio. Número de sujetos según cada fase del estudio y datos sobre el tiempo de seguimiento

El periodo de reclutamiento de la muestra fue desde el 3 de septiembre de 2007 hasta el 9 de enero de 2008. Los sujetos eran incluidos en la cohorte observada mediante el método fijo, es decir, todos fueron incluidos a partir del momento en el que se terminaba la selección de participantes en su centro.

De los 448 individuos examinados para ser elegidos a participar en el estudio, el 70,3% fue evaluado por cumplir los criterios de inclusión establecidos, variando el porcentaje de inclusión en cada residencia de un mínimo de 46,7% a un máximo de 92,2%. Estas diferencias en la proporción de incluidos se deben principalmente a la variabilidad en el perfil de cada residencia, que puede tener un mayor o menor número de residentes rotulados como “válidos” o “asistidos”, es decir, autónomos o no autónomos. Globalmente se alcanzó el objetivo numérico planteado, pues el estudio se inició con 315 participantes (esperábamos obtener aproximadamente 319 sujetos).

Sin embargo, tras el periodo de seguimiento, uno de los centros decidió no continuar en el estudio y no facilitó los registros de seguimiento de sus residentes (n=40). Por este motivo, de la muestra inicial (n=315) fueron analizados solamente 275. Se registraron la edad y el sexo de los sujetos perdidos de cara a analizar y ajustar los resultados en función de un potencial sesgo de no respuesta, según se explica más adelante. Los motivos de exclusión, no respuesta y pérdida de los sujetos se muestran en la Tabla 21.

Los individuos evaluados que no acabaron el periodo de seguimiento en su residencia por traslados o altas (n=11) y exitus (n=11) fueron incluidos en el análisis final, ponderando en relación al total de la muestra el tiempo de seguimiento (en días) de estos sujetos. La Tabla 22 explicita, en cada comarca y en el total el número de sujetos: a) potencialmente elegibles; b) contactados; c) incluidos en el estudio; d) que no acabaron el seguimiento previsto; e) que finalizaron el seguimiento previsto; y f) analizados.

Tabla 21. Exclusiones, no respuesta y pérdidas, y razones de la no participación en el estudio.

	MOTIVOS DE EXCLUSIONES, NO RESPUESTA Y PÉRDIDAS	n=224
Exclusión n = 125	1. Edad menor de 65 años	5
	2. Incapacidad para desplazarse al menos 5 metros, con o sin ayuda	93
	2.1. Encamados	29
	2.2. Cama/sillón o silla de ruedas	59
	2.3. Sujeción permanente	5
	3. Evaluación imposibilitada	21
	3.1. Disturbio psiquiátrico grave	9
	3.2. Sordera	7
	3.3. Enfermedad aguda	5
	4. Hospitalizado	6
No respuesta n = 48	1. Sujeto o centro rehúsa participar	48
	1.1. Sujeto rehúsa	8
	1.2. Centro rehúsa	40
Pérdida n = 51	1. Alta o traslado	11
	2. Exitus	11
	3. Institución deja de funcionar e interrumpe el seguimiento	29

Tabla 22. Número de sujetos potencialmente elegibles, examinados para ser elegidos, incluidos en el estudio (y en su caso, razones de no finalizar el seguimiento), que han acabado el seguimiento, y que han sido analizados, según comarcas de procedencia.

SUJETOS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	TOTAL
Potencialmente elegibles 1º etapa (comarca)	185	642	164	659	499	378	275	109	106	213	405	3635
Potencialmente elegibles 2º etapa (residencia)	75	148	51	77	48	102	68	109	106	30	74	888
Examinados	25	76	18	64	41	78	46	20	17	30	33	448
Incluidos (muestra inicial)	17	62	16	59	29	40	26	12	10	14	30	315
Centro desautoriza el seguimiento	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	40
Exitus en el seguimiento	2	-	-	3	-	-	1	2	-	-	-	8
Traslado/Alta en el seguimiento	-	-	-	3	-	-	-	2	-	2	2	9
Institución cierra durante el seguimiento	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	29
Que han acabado el seguimiento (muestra final)	15	62	16	53	-	-	25	8	10	12	28	224
Analizados	17	62	16	59	29	-	26	12	10	14	30	275
Leyenda:						C6. Comarca del Mar Menor						
C1. Comarca Altiplano Murciano						C7. Comarca del Noroeste						
C2. Comarca Alto Guadalentín						C8. Comarca Oriental						
C3. Comarca Bajo Guadalentín						C9. Comarca Valle del Ricote						
C4. Comarca Huerta de Murcia						C10. Comarca Vega Alta del Segura						
C5. Comarca Campo de Cartagena						C11. Comarca Vega Media del Segura						

De cara a obtener una mayor precisión, el periodo de seguimiento de los sujetos fue contabilizado en días, y transformado a meses y años para facilitar la interpretación de los resultados (un mes equivale a 30 días y un año a 365 días). El rango del seguimiento varió desde 0,1 mes (cuatro días) hasta 12,5 meses (375 días). El seguimiento medio fue de 8,4 meses, y un 25% de los casos tuvieron un seguimiento inferior a 5,3 meses, y otro 25% por encima de 11,6 meses (Tabla 23, Figura 9). El 50% de los residentes tuvieron un seguimiento entre 5,3 y 11,6 meses, una cantidad relativamente dispersa que llevó a realizar análisis de supervivencia con los datos obtenidos.

Tabla 23. Tiempo de seguimiento entre los participantes del estudio (n=275).

	Días	Meses	Años
Media	251,8	8,4	0,7
Mediana	281	9,4	0,8
Percentil 25	141	5,3	0,4
Percentil 75	349	11,3	1,0
Rango	4 - 375	0,1 - 12,5	0,01 - 1,0

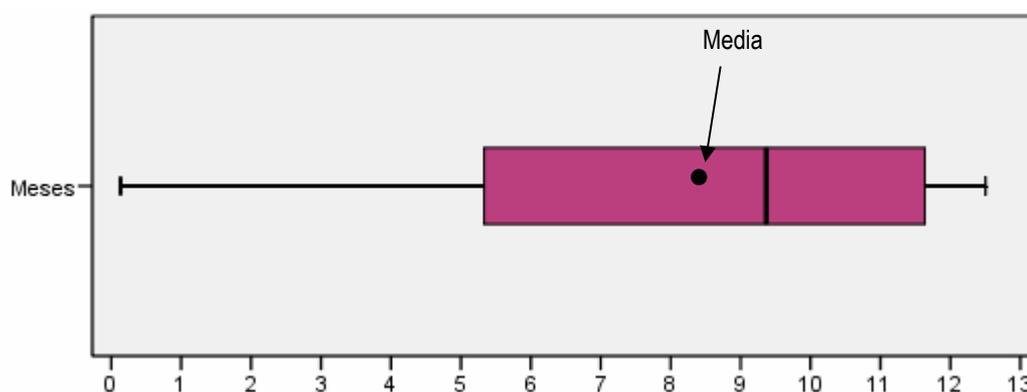


Figura 9. Diagrama de caja enfocado en el tiempo de seguimiento (en meses) de los participantes.

Asimismo, la Figura 10 muestra la diferencia en el periodo de seguimiento entre los que continuaron durante todo el periodo de seguimiento y los que interrumpieron el estudio por razones ajenas al diseño de investigación (como cierre de una residencia, traslado, altas o exitus de residentes). La media en el grupo de pérdidas fue de 2,6 meses (DE = 2,6) y en el grupo de seguimiento completo fue de 9,7 (DE = 2,8). Los casos extremos (*outliers*) del grupo de seguimiento completo se

refieren a una de las residencias en la que se retrasó el inicio del estudio por cuestiones ajenas a los investigadores, lo que contabilizó, en el momento del análisis, un periodo de aproximadamente de 2,9 meses. Adicionalmente, los casos situados en la mediana del grupo de pérdidas (1,2 meses) se refieren al grupo de 29 sujetos que abandonaron el estudio tras el cierre de la residencia donde vivían.

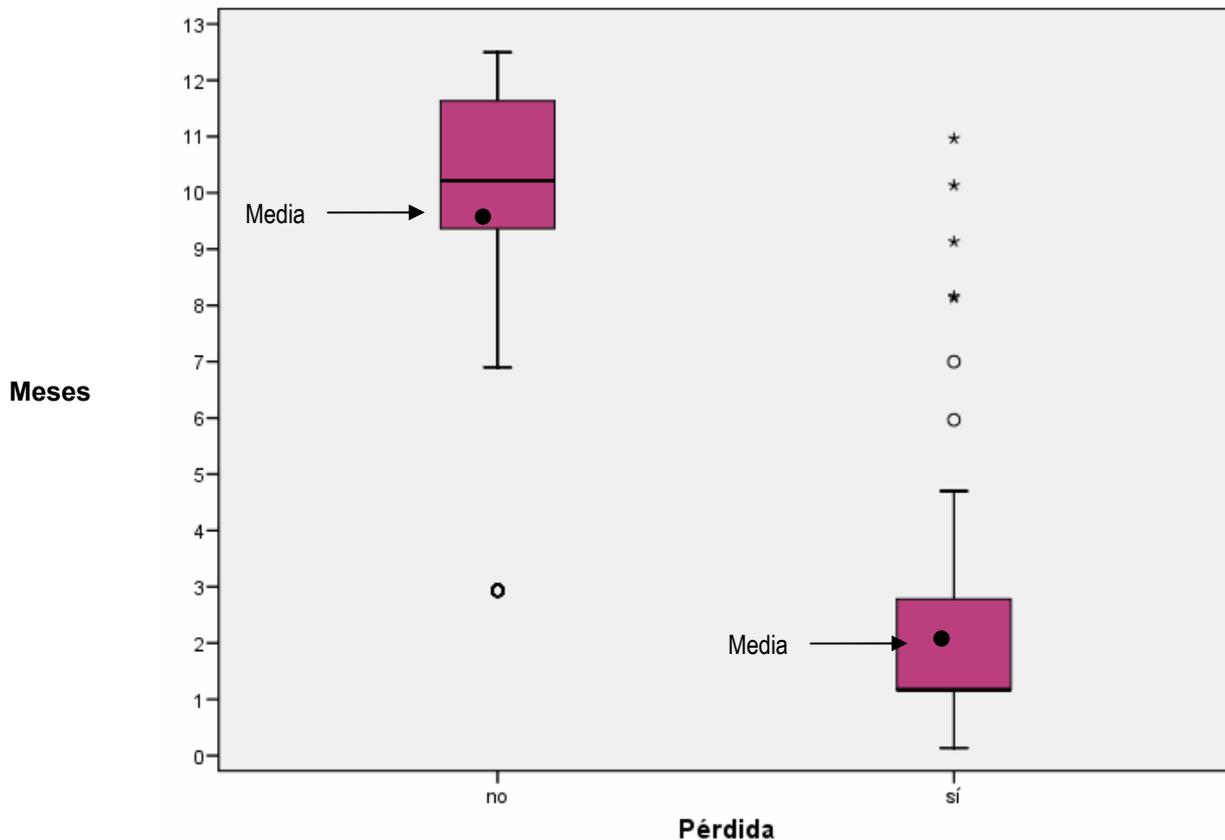


Figura 10. Diferencia en la distribución del tiempo de seguimiento en el grupo de pérdidas y en el grupo de seguimiento completo.

8.2. Análisis del impacto potencial del sesgo relacionado con las no respuestas y pérdidas

8.2.1. Porcentaje de respuesta y diferencias entre los que responden y los que no responden

De los 323 sujetos que se solicitó la participación en el estudio, el porcentaje de respuesta global fue de un 85,1%. En la no respuesta, la mayoría (83,3%) se debió a que uno de los centros se negó a facilitar los registros de caídas tras el

periodo de seguimiento, y el resto lo componen los ocho sujetos que no desearon participar en el estudio (Tabla 21).

No obstante, de cara a evaluar la representatividad de la muestra obtenida, se ha evaluado un posible sesgo relacionado con las no respuestas, mediante la comparación de variables potencialmente relacionadas con las caídas, en los sujetos que responden y en los que no lo hacen (Tabla 24).

Tabla 24. Análisis comparativo de los sujetos que responden y que no responden al estudio según la edad y el sexo.

Variables	Respuesta		Total	Estadístico	p
	Sí	No			
Edad	n=274	n=45	n=319		
Media (años)	81,6 años	78,3 años	81,1 años	7,3 †	0,007
Edad	n=274	n=45	n=319		
65-74 años	17,5%	22,2%	18,2%	8,4 ‡	0,015
75-84 años	47,4%	64,4%	49,8%		
≥ 85 años	35,0%	13,3%	32,0%		
Sexo	n=275	n=48	n=323		
Femenino	61,5%	54,2%	60,4%	0,9 ‡	0,341
Masculino	38,5%	45,8%	39,6%		

n significa número de sujetos en cada grupo.

† significa F de Snedecor.

‡ significa Chi-cuadrado de Pearson.

En el análisis de la Tabla 24 se aprecia que la media de edad de los que responden el estudio (81,6 años) es ligeramente superior a la media de la población global (81,1 años), y cerca de dos años superior al grupo que no participa del estudio ($F=7,3$; $p=0,007$). Cuando se comparan los grupos de edad, también se encuentran diferencias significativas entre los grupos que participan y no en el estudio ($\text{Chi}^2=8,4$; $p=0,015$). Sin embargo, los grupos de respuesta y no respuesta son semejantes para la variable sexo ($\text{Chi}^2=0,9$; $p=0,341$).

Debido a la diferencia de edad en el grupo que responde se llevó a cabo un ajuste en función de los porcentajes reales de esta variable. Sin embargo, los resultados ajustados en ningún caso superaron el 1% de los valores iniciales, por lo que los resultados se consideran representativos de lo esperado en una muestra mayor.

8.2.2. Diferencias entre los que completaron el seguimiento previsto y los que abandonaron el estudio antes del tiempo determinado (pérdidas)

De los 275 sujetos que responden al estudio, el 81,5% completó el periodo de seguimiento determinado. Sin embargo, hubo 51 sujetos que abandonaron el estudio (pérdida) por los motivos descritos en la Tabla 21.

A continuación las Tablas 25, 26 y 27 muestran los resultados del análisis comparativo de los grupos que completaron y no completaron el seguimiento (pérdidas), según las variables edad, sexo y caídas.

Tabla 25. Análisis comparativo de los sujetos que completan y no el estudio según la edad y el sexo.

Variables	Pérdidas		Total	Estadístico	p
	No	Sí			
Edad	n=224	n=50	n=274		
Media (años)	81,8 años	80,3 años	81,6 años	1,6 †	0,510
Edad	n=224	n=50	n=274		
65-74 años	17,0%	20,0%	17,5%	1,3 ‡	0,206
75-84 años	46,4%	52,0%	47,4%		
≥ 85 años	36,6%	28,0%	35,0%		
Sexo	n=224	n=51	n=375		
Femenino	60,7%	64,7%	61,5%	0,6 ‡	0,597
Masculino	39,3%	35,3%	38,5%		

* n significa número de sujetos en cada grupo.

† significa F de Snedecor.

‡ significa Chi-cuadrado de Pearson.

Tabla 26. Densidad de incidencia de caídas de los sujetos que completan y no el estudio.

Pérdidas	n	t _a	Nº de caídas*	IC 95%
No	224	178,9	66,5	54,6 - 78,4
Sí	51	10,7	83,9	29,1 - 138,7
TOTAL	275	189,7	67,5	55,8 - 79,2

t_a significa tiempo total de seguimiento en años

n significa número de sujetos.

* Densidad de incidencia en 100 personas-año de observación.

Tabla 27. Comparación de la supervivencia a las caídas (≥ 1 caída) entre el grupo de sujetos que completan y no el estudio.

	Chi ²	p	n	HR	IC 95%
Pérdidas	0,33	0,566			
No			224	(1,00)	
Sí			51	1,29	0,54-3,05

HR significa Hazard Ratio.

En el análisis comparativo de las sujetos que terminaron el seguimiento con los que abandonaron antes de terminar (pérdidas), no hemos encontrado diferencias significativas para las variables sexo ($p=0,597$) y edad ($p=0,510$), de forma que podemos considerar los resultados de toda la muestra (independiente de las pérdidas) como representativos de lo que hubiésemos obtenido sin pérdidas (Tabla 25). Adicionalmente, la densidad de incidencia en los que se pierden durante el seguimiento es muy parecida (Tabla 26) y el riesgo relativo (Hazard Ratio) para la supervivencia a las caídas no es significativo (Tabla 27).

Estos resultados muestran que las pérdidas se han producido al azar y podrían excluirse del análisis, sin embargo, para no repercutir en la reducción de precisión por la disminución del número de sujetos se han incluido las pérdidas en el análisis general. Por ello se llevó a cabo el análisis de densidad de incidencia y supervivencia a las caídas, como se presenta en los apartados 8.4 y 8.6.

8.3. Características de los participantes. Datos sociodemográficos, de hábitos de vida, clínicos, funcionales, sobre tratamiento farmacológico y sobre antecedentes de caídas

A continuación se describen las características de los participantes en el estudio según la evaluación inicial (situación basal). Para las variables categóricas se aportan la frecuencia absoluta de sujetos que posee la característica (f), el porcentaje de sujetos en la muestra ($\%m$), la estimación puntual del porcentaje en la población de estudio ($\%p$) y su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Por otro lado, para las variables continuas se aportan la frecuencia absoluta de sujetos que poseen la característica, la media de la muestra, la estimación puntual de la media en la población de estudio, el intervalo de confianza del 95%, la mediana, los percentiles 25 y 75, el rango y la variabilidad gráfica de los datos mediante un diagrama de caja.

8.3.1. Variables demográficas y sociales

La distribución de sujetos según el sexo fue de un 38,5% de varones y de un 61,5% de mujeres. Esta diferencia es aproximadamente compatible con la distribución de hombres y mujeres en la población de estudio (40,2% y 58,0%, respectivamente). La Tabla 28 aporta el número de hombres y mujeres en la

muestra, los porcentajes correspondientes a la muestra y la población de estudio y sus respectivos intervalos de confianza.

Tabla 28. Característica de los participantes según el sexo (n=275).

Sexo	f	%m	%p	IC 95%
Masculino	106	38,5	40,2	34,4-46,0
Femenino	169	61,5	58,0	52,2-63,8

Participaron del estudio personas de 65 a 100 años. La media de edad fue de 81,6 años, siendo el grupo de edad más numeroso entre 80 y 85 años (29,6%). Casi dos tercios de la muestra (64,6%) estaba compuesta por personas con 80 o más años. Las Tablas 29 y 30, y la Figura 11 muestran la distribución de la edad en la muestra.

Tabla 29. Característica de los participantes según la edad (n=274).

Media	81,6
Media ajustada	79,8
IC 95%	78,9 - 80,7
Mediana	82
Percentil 25	77
Percentil 75	87
Rango	65 – 100

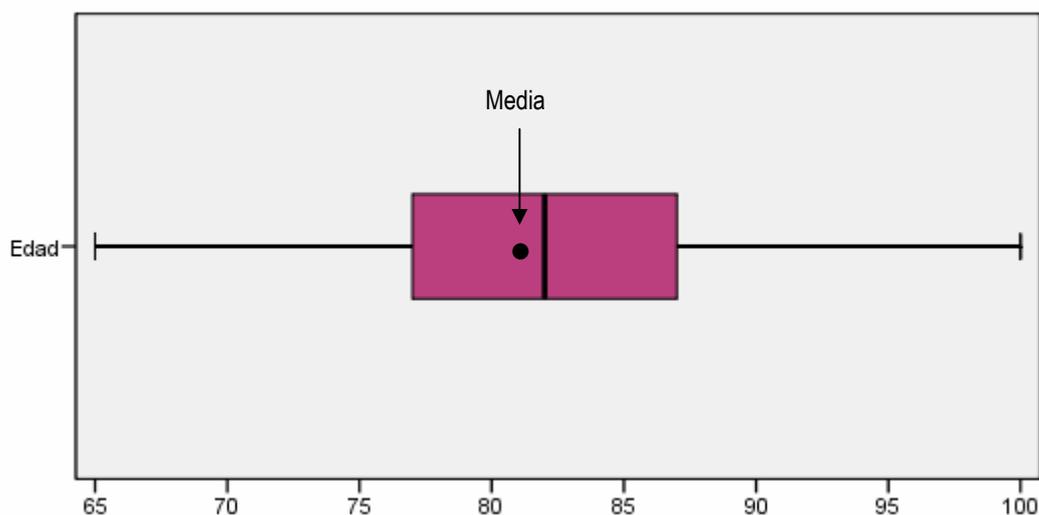


Figura 11. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la edad de los sujetos.

Tabla 30. Características de los participantes según los grupos de edad (n=274).

Edad	f	%m	%p	IC 95%
65-69 años	22	8,0	10,5	7,3-13,7
70-74 años	26	9,5	7,8	4,3-11,3
75-79 años	49	17,9	18,0	13,5-22,5
80-84 años	81	29,6	27,6	22,2-33,0
85-89 años	59	21,5	22,6	17,7-27,5
90 o más años	37	13,5	11,7	7,7-15,7

En cuanto a la antropometría, los individuos tenían una media de 27,9 Kg/m² de Índice de Masa Corpórea (IMC); el 65,8% presentaban sobrepeso u obesidad (≥ 25) y sólo el 2,4% de la muestra era delgado ($< 18,5$). Estos datos corresponden a los 126 sujetos de los seis centros que registraban el peso y la estatura. La Tabla 31 muestra los datos sobre IMC.

Tabla 31. Característica de los participantes según el IMC.

IMC*	f	%m	%p	IC 95%
Delgadez ($< 18,5$)	3	2,4	1,5	0,0-4,2
Normal (18,5-24,9)	40	31,7	28,9	20,8-37,0
Sobrepeso (25-29,9)	42	33,3	25,5	17,3-33,7
Obesidad (≥ 30)	41	32,5	46,8	38,6-55,0

* Datos relativos a seis centros residenciales (n=126).

Los centros residenciales para personas mayores de la Región de Murcia son de propiedad pública o privada. En nuestro estudio, participaron 4 centros públicos y 6 centros privados (Tabla 32).

Tabla 32. Participantes según la propiedad del centro residencial (n=275).

Propiedad del centro	f	%m
Pública (Propia del IMAS o de otro organismo público)	118	42,9
Privada (Con o sin ánimo de lucro)	157	57,1

El tamaño de los centros residenciales es variado. Al categorizar las instituciones en pequeñas (≤ 50 residentes), medianas (51-100 residentes) y grandes (> 100 residentes) se aprecia que la mayoría de los participantes de nuestro estudio (53,8%) vive en centros medianos (Tabla 33).

Tabla 33. Participantes según el tamaño del centro residencial (n=275).

Tamaño del centro	f	%m
Pequeño (≤ 50 residentes)	43	15,6
Mediano (51-100 residentes)	148	53,8
Grande (> 100 residentes)	84	30,5

Aunque el muestreo fue proporcional al área geográfica de las residencias (comarca política), la Región de Murcia también está subdividida en áreas de salud, que no están necesariamente correlacionadas con las comarcas políticas. Por ello, la Tabla 34 aporta la distribución según esta variable; en ella se aprecia que el área más representada (27,3%) es la metropolitana Área I que incluye el municipio de Murcia.

Tabla 34. Participantes según el área de salud (n=275).

Área de salud	f	%m
I - Murcia	75	27,3
II - Cartagena	29	10,5
III - Lorca	62	22,5
IV - Noroeste	26	9,5
V - Altiplano	17	6,2
VI - Vega Media – Oriental	66	24,0

La mayoría de la muestra (73,1%) vivía en una institución para personas mayores más de un año, y el 56,8% los que estaban institucionalizados más de dos años (Tabla 35).

Tabla 35. Característica de los participantes según el tiempo que llevan institucionalizados (n=274).

Tiempo institucionalizado	f	%m	%p	IC 95%
0-6 meses	31	11,8	11,1	7,2-15,0
7-12 meses	40	15,2	12,5	8,2-16,8
13-24 meses	43	16,3	22,1	17,6-26,6
25 meses o más	150	56,8	52,5	46,5-58,5

Las dos próximas tablas hacen referencia a características sociales de la muestra. En la Tabla 36 se aprecia que el estado civil más prevalente es el de viudo (49,5%) y una minoría estaba casado o vivía en pareja (12,1%). La Tabla muestra que la mayoría de los participantes no había estudiado nunca o apenas tenía estudios primarios (87,2%).

Tabla 36. Características de los participantes según el estado civil (n=273).

Estado civil	f	%m	%p	IC 95%
Soltero	75	27,5	30,3	25,0-35,6
Separado o divorciado	29	10,6	11,5	7,8-15,2
Viudo	136	49,8	45,8	39,9-51,7
Casado o vive en pareja	33	12,1	10,6	6,7-14,5

Tabla 37. Característica de los participantes según el nivel de educación formal (n=265).

Nivel de estudios	f	%m	%p	IC 95%
Sin estudios	125	47,2	47,6	41,6-53,6
Primarios	106	40,0	38,8	32,9-44,7
Bachiller/Formación Prof.	22	8,3	8,6	5,3-11,9
Universitario	12	4,5	3,2	0,7-5,7

8.3.2. Hábitos de vida

Respecto a la práctica de Actividad Física (AF), el 34,2% de la muestra afirma que practica regularmente alguna actividad; una frecuencia relativamente baja, ya que el intervalo de del 95% apenas supera los 40% (IC95%: 30,9-42,3). Además, se aprecia que el 16,5% de los participantes practica AF diariamente (Tabla 38).

Tabla 38. Característica de los participantes según la práctica de AF.

Características	f	%m	%p	IC 95%
Practica de AF (n=269)				
Sí	92	34,2	36,6	30,9-42,3
Frecuencia de AF (n=267)				
0 veces por semana	178	66,7	63,4	57,7-69,1
1-4 veces por semana	24	9,0	14,2	10,8-17,6
5-6 veces por semana	21	7,9	8,1	4,9-11,3
Diariamente	44	16,5	12,5	8,0-17,0

En cuanto al hábito de vida relacionado con la lectura, el 33,5% de la muestra afirma practicarlo (Tabla 39).

Tabla 39. Característica de los participantes según el hábito de lectura.

Características	f	%m	%p	IC 95%
Hábito de lectura (n=272)				
Sí	91	33,5	26,6	21,0-32,2
Frecuencia de lectura (270)				
0 ó menos de 1 vez al día	179	66,3	71,2	65,6 - 76,8
1 vez al día	57	21,1	19,4	14,5 - 24,3
2 o más veces al día	34	12,6	7,6	3,6 - 11,6

8.3.3. Diagnósticos previos, evaluación cognitiva, de salud mental y funcional

El 51% de los participantes en el estudio tienen más de tres enfermedades crónicas diagnosticadas, dato que puede ser considerado como indicador del nivel de fragilidad de la población de estudio (Tabla 40).

Tabla 40. Características de los participantes según la prevalencia de pluripatología (n=263).

Enfermedades crónicas	f	%m	%p	IC 95%
>3 enfermedades	134	51,0	46,8	40,8 - 52,8

La descripción completa de las características de los sujetos según el número de diagnósticos de enfermedades crónicas se muestra en la Tabla 41, donde se aprecia que apenas tres de cada diez sujetos tenía dos o menos enfermedades crónicas.

Tabla 41. Frecuencia de enfermedades crónicas en la muestra (n=263).

Nº de enfermedades	f	%m	% acumulado
0	3	1,1	1,1
1	28	10,6	11,8
2	50	19,0	30,8
3	53	20,2	51,0
4	46	17,5	68,4
5	46	17,5	85,9
6	17	6,5	92,4
7	8	3,0	95,4
8	10	3,8	99,2
9	2	0,8	100,0
Total	263	100,0	

De cara a identificar la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas con las caídas de los ancianos, se registraron los diagnósticos clínicos que pudieran tener alguna relación con nuestro objetivo. Considerando que la mayoría son pluripatológicos, se aprecia que, además de otras enfermedades de poco interés en relación a las caídas (59,7%), la enfermedad más prevalente es la hipertensión arterial sistémica (con el 56,6% de prevalencia). El segundo tipo de enfermedad más prevalente es el grupo de enfermedades reumáticas, afectando al 38,1% de la población. La descripción completa está en la Tabla 42.

Tabla 42. Características de los participantes según los diagnósticos que tenían al empezar el estudio (n=265), en orden a su prevalencia.

Enfermedad	f	%m	%p	IC 95%
Otras	152	57,4	59,7	53,7-65,7
Hipertensión arterial	153	57,7	56,6	50,7-62,5
Reumáticas	99	37,4	38,1	32,3-43,9
Diabetes	63	23,8	23,4	18,3-28,5
Fibrilación/Insufic. cardiaca	56	21,1	22,2	17,3-27,1
Fracturas	54	20,4	22,1	17,2-27,0
Hipoacusia	50	18,9	21,4	16,7-26,1
Déficit visual	52	19,6	21,3	16,5-26,1
Depresión	44	16,6	17,8	13,3-22,3
Ictus	41	15,5	16,3	11,9-20,7
Incontinencia urinaria	28	10,5	15,4	11,7-19,1
Respiratorias	36	13,6	13,7	9,6-17,8
Osteoporosis	27	10,2	11,9	8,3-15,5
Otalgias/Vértigo	22	8,3	9,1	5,8-12,4
Alzheimer	26	9,8	8,7	5,1-12,3
Cáncer	21	7,9	7,8	4,6-11,0
Enfermedad de Parkinson	15	5,7	4,4	1,6-7,2
Deformidad de pies o dedos	13	4,9	4,1	1,5-6,7
Otros neurológicos	5	1,9	2,2	0,6-3,8
Epilepsia	3	1,1	0,9	0,0-2,2
Hipotensión arterial	3	1,1	0,8	0,0-2,1

En cuanto al estado cognitivo, más de la mitad de la muestra (55,3%) tenía deterioro aunque leve. La descripción completa de esta variable y las estimaciones poblacionales se muestran en la Tabla 43.

Tabla 43. Características de los participantes según el estado cognitivo (n=275).

Estado Cognitivo	f	%m	%p	IC 95%
Intacto	123	44,7	42,6	36,7-48,5
Leve deterioro	52	18,9	21,9	17,3-26,5
Moderado deterioro	59	21,5	17,6	12,7-22,5
Grave deterioro	41	14,9	16,1	11,9-20,3

Respecto al estado depresivo, no se evaluó con el 14,9% que tenía grave deterioro cognitivo. De los 226 sujetos restantes el 41,5% mostraba síntomas depresivos. Asimismo, tras ajustar los datos a la población de estudio, se aprecia que la prevalencia de personas sin estos síntomas en centros residenciales de Murcia se sitúa en el 46,1% (IC95%: 38,7-52,5). Tabla 44. Este resultado puede alertar sobre un posible infradiagnóstico de los casos de depresión, pues según los diagnósticos registrados que pueden observarse en la Tabla 42, solo el 17,8% de esta población (IC95%: 13,3-22,3) tiene depresión.

Tabla 44. Características de los participantes según el estado depresivo (n=226).

Estado Depresivo	f	%m	%p	IC 95%
Normal	132	58,4	46,1	39,7-52,5
Depresión leve	67	29,6	33,5	27,5-39,5
Depresión establecida	27	11,9	18,6	14,4-22,8

Respecto al equilibrio y la marcha, la puntuación media de equilibrio fue 11,5 (para una escala de 0 a 16), puntuando un 25% de los casos menos de 9, y otro 25% más de 15. Si bien las puntuaciones obtenidas son muy dispersas en toda la muestra.

En cuanto a la marcha, la puntuación media fue 8,2. Los valores obtenidos fueron muy dispersos y moderadamente altos, con la mitad de las puntuaciones situándose entre 9 y 12. No obstante, el grupo más afectado tiene puntuaciones bajas, llegando incluso a 0 en el momento de la evaluación.

La suma de la marcha y del equilibrio es un factor global para analizar la movilidad. Esta variable también presenta valores muy dispersos que ocupan todo el rango posible de la escala, desde 0 a 28. Solo un 25% de los sujetos presentaban puntuaciones próximas a los valores de normalidad.

La Tabla 45 y las Figuras 12, 13 y 14 muestran estos resultados.

Tabla 45. Características de los participantes según el equilibrio, la marcha y la suma de ambos (n=271).

	Equilibrio	Marcha	Equilibrio + Marcha
Media	11,5	8,2	19,7
Media ajustada	12,1	8,8	20,9
IC 95%	10,6 – 13,6	8,4 – 9,2	20,0 – 21,8
Mediana	13,0	9,0	21,5
Percentil 25	9,0	6,0	15,0
Percentil 75	15,0	12,0	26,0
Rango	0 - 16	0 - 12	0 - 28

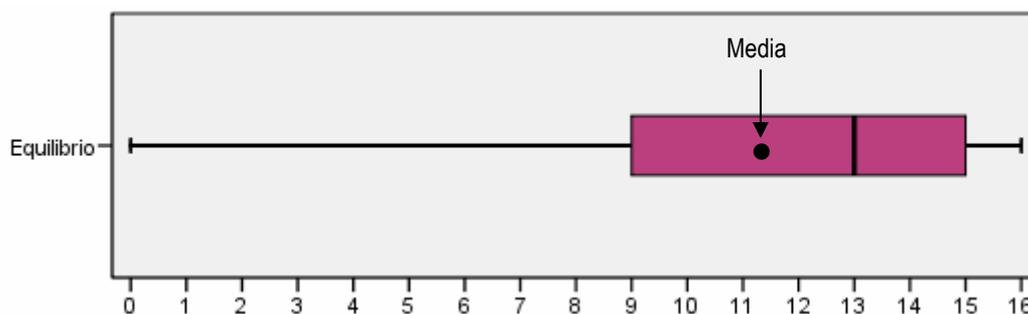


Figura 12. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la puntuación en la prueba de equilibrio (n=271).

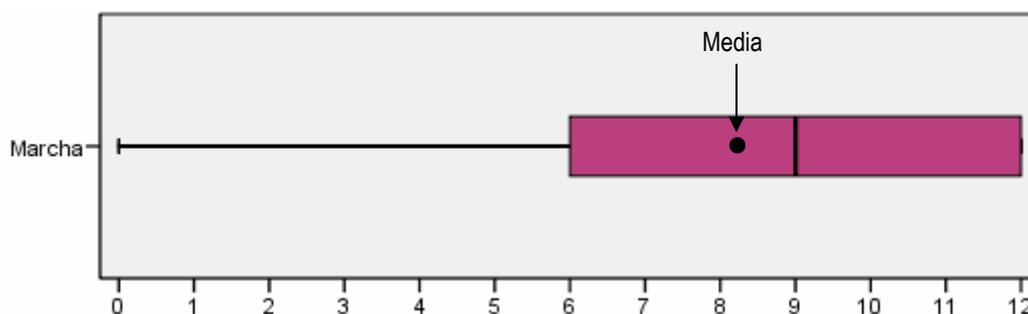


Figura 13. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la puntuación en la prueba de marcha (n=271).

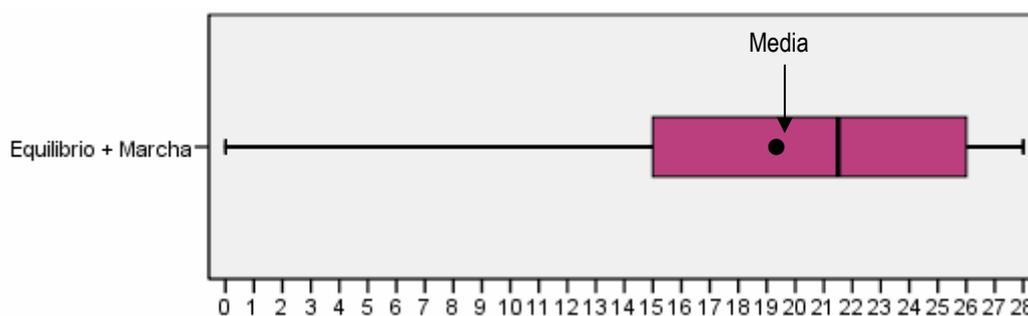


Figura 14. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la puntuación en la prueba de marcha + equilibrio (n=271).

La funcionalidad para actividades de vida diaria fue valorada mediante el índice de Barthel, La puntuación media para la muestra fue de 76,5 (rango del instrumento de 0 a 100), lo que indica un nivel de dependencia moderada. Si bien el 25,6% de los sujetos está más afectado, presentando una dependencia severa o total (Tabla 46, Tabla 47 y Figura 15).

Tabla 46. Variabilidad en la puntuación del índice de Barthel (n=271).

Media	76,5
Media ajustada	78,3
IC 95%	74,9 – 81,7
Mediana	90
Percentil 25	60
Percentil 75	100
Rango	5 – 100

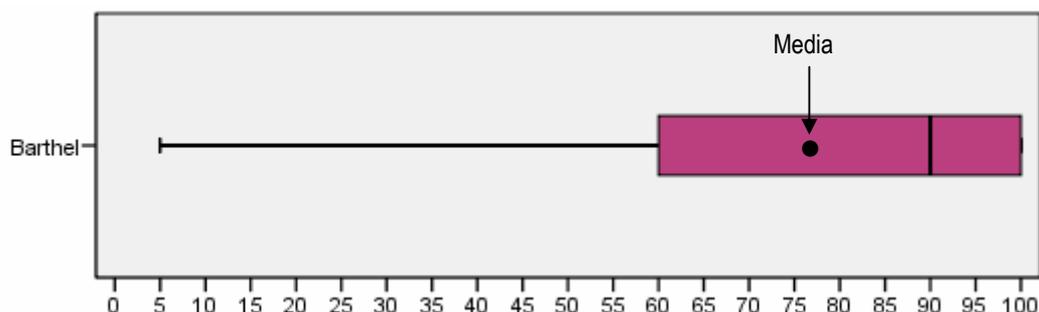


Figura 15. Diagrama de caja enfocado en la distribución de la puntuación del índice de Barthel (n=271).

Tabla 47. Clasificación de los participantes según el nivel de dependencia medido con el índice de Barthel (n=271).

Nivel de dependencia	f	%m	%p	IC 95%
Dependencia total (0-20)	21	7,7	8,7	5,5-11,9
Dependencia severa (21-60)	49	17,9	21,2	16,7-25,7
Dependencia moderada (61-90)	88	32,1	31,6	26,1-37,1
Dependencia escasa (91-99)	37	13,5	11,4	7,4-15,4
Independencia (100)	79	28,8	25,2	19,8-30,6

También se evaluó el empleo de ayudas técnicas, consideradas una señal de fragilidad o de riesgo ambiental de caídas si no están bien conservadas. El tipo de ayuda más utilizado es el andador (16,4%; IC95%: 12,2-20,6), seguido de las sillas de ruedas (15,1%; IC95%: 11,4-18,8) y el bastón (12,7%; IC95%: 8,2-17,2). La descripción detallada puede observarse en la Tabla 48.

Tabla 48. Características de los participantes según la utilización de ayudas técnicas para deambular (n=272).

Ayudas-técnicas	f	%m	%p	IC 95%
No usa	148	54,4	51,5	45,6-57,4
Bastón	46	16,9	12,7	8,2-17,2
Andador	40	14,7	16,4	12,2-20,6
Muletas	8	2,9	2,5	0,5-4,5
Silla de ruedas	30	11,0	15,1	11,4-18,8

8.3.4. Tratamiento farmacológico crónico

Se registró el tratamiento farmacológico crónico de todos los participantes en el estudio. A continuación se describe: (i) la variabilidad en el número de prescripciones de fármacos crónicos; (ii) la prevalencia de polimedicación (>3 fármacos); (iii) la prevalencia de consumo de cada fármaco; y (iv) la prevalencia según grupo de fármacos.

En cuanto al número de fármacos prescritos, el rango varió de 0 a 16 fármacos; el promedio de prescripciones en la población fue de 6,2 fármacos (IC95%: 5,8-6,6); el grupo central de resultados estuvo entre 4 y 9 fármacos prescritos, una cantidad relativamente alta sabiéndose que a partir de cuatro prescripciones diarias se considera que el sujeto está polimedicado (Tabla 49, Figura 16).

Tabla 49. Variabilidad en el número de fármacos prescritos para enfermedades crónicas (n=275).

Media	6,5
Media ajustada	6,2
IC 95%	5,8 - 6,6
Mediana	6,0
Percentil 25	4,0
Percentil 75	9,0
Rango	0 - 16

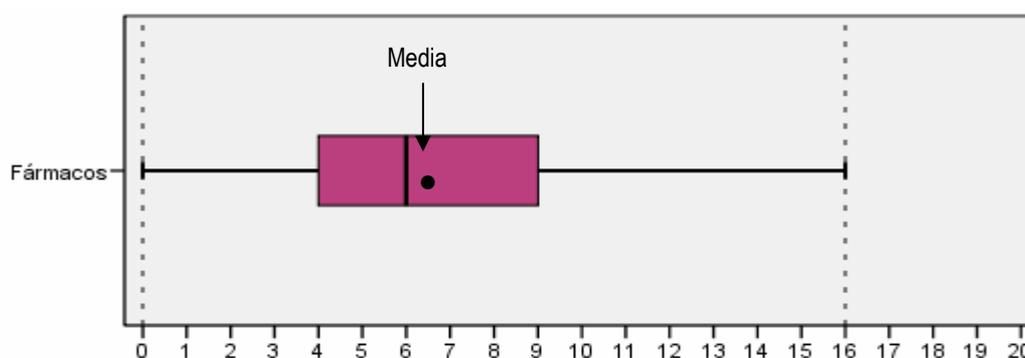


Figura 16. Diagrama de caja enfocado en el número de fármacos prescritos a cada sujeto (n=271).

Solamente el 4,7% de los sujetos no tenía ninguna prescripción de tratamiento farmacológico crónico. La descripción completa de la frecuencia de utilización de fármacos se muestra en la Tabla 50.

Tabla 50. Porcentaje de sujetos de acuerdo con el número de fármacos crónicos prescritos.

Número de fármacos	f	%m	% acumulado
0	13	4,7	4,7
1	7	2,5	7,3
2	16	5,8	13,1
3	19	6,9	20,0
4	31	11,3	31,3
5	32	11,6	42,9
6	24	8,7	51,6
7	34	12,4	64,0
8	20	7,3	71,3
9	27	9,8	81,1
10	19	6,9	88,0
11	15	5,5	93,5
12	6	2,2	95,6
13	4	1,5	97,1
14	4	1,5	98,5
15	1	,4	98,9
16	3	1,1	100,0
Total	275	100,0	

Traduciendo el número de fármacos al concepto dicotomizado de polimedicación (4 o más fármacos prescritos), se observa una prevalencia de personas polimedicadas (Tabla 51), que se acerca al 80% de la población de estudio (concretamente el 77,4%).

Tabla 51. Prevalencia de la polimedicación (n=275).

Polimedicación (≥ 4 fármacos)	f	%m	%p	IC 95%
Sí	219	80,8	77,4	72,7-82,1

En la Tabla 52 se describen los tipos de fármacos más prevalentes según la clasificación anatómica terapéutica y química, en función de su grupo terapéutico.¹⁵⁸ El grupo “otros en general” está compuesto por fármacos adicionales que no tienen ninguna evidencia anterior de su relación con las caídas de ancianos.

Tabla 52. Porcentaje de sujetos que utilizan cada tipo de fármaco (n=275).

Fármacos	f	%m	%p	IC 95%
Psicolépticos en general *	158	57,5	61,2	55,4-67,1
Inhibidores de la bomba de protones	133	48,4	42,8	36,9-48,7
Activos sobre el sistema renina-angiotensina	115	41,8	45,1	39,3-50,9
Otros en general	109	39,6	39,1	33,3-44,9
Diuréticos	103	37,5	38,3	32,6-44,0
Psicoanaplépticos en general †	101	36,7	35,0	29,3-40,7
Ansiolíticos	93	33,8	33,6	28,0-39,2
Analgésicos en general ‡	88	32,0	31,4	25,9-37,0
Otros analgésicos	84	30,5	30,3	24,9-35,8
Antidepresivos	68	24,7	25,7	20,6-30,8
Antiinflamatorios y antirreumáticos	66	24,0	24,3	19,3-29,3
Antitrombóticos	63	22,9	22,9	18,0-27,9
Laxantes	61	22,2	24,7	19,7-29,6
Antipsicóticos	58	21,1	23,6	18,7-28,4
Hipnóticos y sedantes	56	20,4	21,6	16,8-26,3
Antidiabéticos	56	20,4	20,2	15,4-24,9
Agentes modificadores de los lípidos	55	20,0	18,5	13,8-23,3
Bloqueantes del canal de calcio	52	18,9	18,3	13,7-22,9
Antidemencia	39	14,2	10,6	6,5-14,8
Adrenérgicos inalatorios	30	10,9	9,8	6,1-13,5
Calcio + Vitamina D	28	10,2	10,6	7,1-14,2
Betabloqueantes	25	9,1	7,9	4,5-11,3
Nitratos orgánicos	24	8,7	9,1	5,8-12,5
Antiepilépticos	23	8,4	9,2	5,9-12,5
Vasodilatadores periféricos	22	8,0	6,4	3,1-9,6
Otros contra padecimientos obstructivos de las vías respiratorias	22	8,0	6,6	3,4-9,8
Otros cardíacos	21	7,6	7,2	4,1-10,4
Vasoprotectores	20	7,3	8,5	5,4-11,6
Usados en la Hipertrofia Benigna de Próstata	18	6,5	6,1	3,2-9,1
Psicoestimulantes	15	5,5	4,5	1,8-7,2
Glucósidos digitálicos (digoxina)	15	5,5	4,9	2,2-7,6
Bifosfonatos	15	5,5	6,0	3,3-8,7
Antiparkinsonianos	14	5,1	3,4	0,8-6,0
Otros respiratorios	13	4,7	4,8	2,3-7,3
Antihipertensivos	12	4,4	3,0	0,6-5,4
Antiespasmódicos urinarios	12	4,4	2,9	0,5-5,4
Antiácidos	11	4,0	4,0	1,7-6,3
Analgésicos opioides	10	3,6	2,8	0,6-5,0
Antigotosos	8	2,9	3,9	1,9-5,9
Antiarrítmicos, clase I y III	6	2,2	3,8	2,1-5,6
Vitamina D	6	2,2	2,0	0,3-3,8
Antihistamínicos	6	2,2	1,6	0,0-3,4
Antivertigo	5	1,8	1,3	0,0-2,9
Calcio	2	0,7	0,4	0,0-1,4
Relajantes musculares	1	0,4	0,3	0,0-1,0

* Representa los ansiolíticos, antipsicóticos, y hipnóticos y sedantes.

† Representa los antidepresivos, antidemencia y psicoestimulantes.

‡ Representa los opioides y los otros analgésicos no opioides.

8.3.5. Variables relacionadas con antecedentes de caídas

Aproximadamente la mitad de los residentes (49,3%) refiere que se cayó al menos una vez en el año anterior. De estos, el 24,2% refiere haber fracturado algún hueso en la caída, y el 32,6% no ha tenido ninguna consecuencia física tras la caída. El miedo a caer afecta aproximadamente al 50% de la población institucionalizada en la Región (47,8%; IC95%: 41,7-53,9). La descripción de las variables relacionadas con antecedentes de caídas se muestra en la Tabla 53.

Tabla 53. Características de los participantes según variables relacionadas con antecedentes de caídas.

Variable	f	%m	%p	IC 95%
Antecedentes caídas (n=270)				
Sí	133	49,3	47,1	41,1-53,1
No	131	48,5	49,5	43,5-55,5
No lo sabe	6	2,2	1,6	0,0-3,3
Consecuencias (n=132)				
Ninguna	43	32,6	27,0	19,9-35,0
Dolor o herida superficial	57	43,2	44,6	36,1-53,1
Fractura	32	24,2	26,7	19,4-34,0
Necesitó asistencia sanitaria (n=131)				
Sí	78	59,5	60,4	52,0- 68,8
No	53	40,5	37,8	29,4-46,2
Miedo a caer (n=256)				
Sí	122	47,7	47,8	41,7-53,9
No	128	50,0	47,6	41,5-53,7
No lo sabe	6	2,3	2,8	1,0-4,6

Los apartados 8.4 a 8.7 tienen en consideración los datos del registro de caídas utilizado en el seguimiento de los sujetos.

8.4. Frecuencia de caídas

Un total de 75 de los 275 participantes (27,3%) sufrieron 128 caídas durante el periodo de seguimiento del estudio (media del seguimiento = 8,4 meses). Asimismo, un total de 24 de los 275 participantes (8,7%) sufrieron caídas repetidas (2 o más) durante el seguimiento.

8.4.1. Densidad de incidencia de personas que sufren alguna caída y caídas repetidas

Ya que el tiempo de seguimiento fue muy desigual entre los sujetos de la muestra, se ha calculado la densidad de incidencia, que se define como el número de nuevos casos que ocurren por unidad de persona-tiempo a riesgo. Las dos tablas

siguientes muestran la densidad de incidencia de personas que sufren caídas, en la unidad de 100 personas-año y 100 personas-mes, respectivamente; los datos están estratificados por grupo de edad y sexo (Tablas 54 y 55).

Tabla 54. Densidad de incidencia de alguna caída y de caídas repetidas (100 personas-año).

Sexo y grupo de edad (años)	t	n	Alguna caída (≥ 1 caída)		Caídas repetidas (≥ 2 caídas)	
			Densidad de incidencia*	IC 95%	Densidad de incidencia*	IC 95%
Mujer						
65-74	12,5	18	63,8	19,6 – 100,0	8,0	0,0 – 23,6
75-84	52,9	78	41,6	24,2 – 59,0	15,1	4,6 – 25,6
≥ 85	52,6	72	43,7	25,8 – 61,6	19,0	7,2 – 30,8
Total	118,2	169	45,7	33,5 – 57,9	16,1	8,8 – 23,3
Hombre						
65-74	19,8	30	40,4	12,4 – 68,4	15,1	0,0 – 32,3
75-84	32,9	52	21,3	5,5 – 37,1	0,0	-
≥ 85	18,8	24	31,9	6,4 – 57,4	10,6	0,0 – 25,3
Total	71,5	106	29,4	16,8 – 41,9	7,0	0,9 – 13,1
TOTAL	189,7	275	39,5	30,6 – 48,5	12,7	7,6 – 17,7

t significa tiempo total de seguimiento (en años).

n significa número de sujetos.

* Número de personas que sufre caídas por 100 personas-año de observación.

Tabla 55. Densidad de incidencia de alguna caída y de caídas repetidas (100 personas-mes).

Sexo y grupo de edad (años)	t	n	Alguna caída (≥ 1 caída)		Caídas repetidas (≥ 2 caídas)	
			Densidad de incidencia*	IC 95%	Densidad de incidencia*	IC 95%
Mujer						
65-74	150,4	18	5,3	1,6 - 9,0	0,7	0,0 - 2,0
75-84	634,7	78	3,5	2,0 - 4,9	1,3	0,4 - 2,1
≥ 85	631,6	72	3,6	2,2 - 5,1	1,6	0,6 - 2,6
Total	1417,9	169	3,8	2,8 - 4,8	1,3	0,7 - 1,9
Hombre						
65-74	237,7	30	3,4	1,0 - 5,7	1,3	0,0 - 2,7
75-84	394,5	52	1,8	0,5 - 3,1	0,0	-
≥ 85	226,0	24	2,7	0,5 - 4,8	0,9	0,0 - 2,1
Total	858,2	106	2,4	1,4 - 3,5	0,6	0,1 - 1,1
TOTAL	2276,1	275	3,3	2,5 - 4,0	1,1	0,6 - 1,5

T significa tiempo total de seguimiento (en meses).

n significa número de sujetos.

* Número de personas que sufre caídas por 100 personas-mes de observación.

En ningún caso hay diferencias significativas entre los grupos, pues hay solapamiento de los intervalos de confianza calculados. Las diferencias de riesgo se tratarán específicamente en el análisis de supervivencia del apartado 8.6.

A continuación se aporta la curva de incidencia acumulada de caídas (supervivencia invertida) para todos los sujetos de la muestra, observándose un

crecimiento constante del número de caídas en todo el periodo de observación (Figura 17).

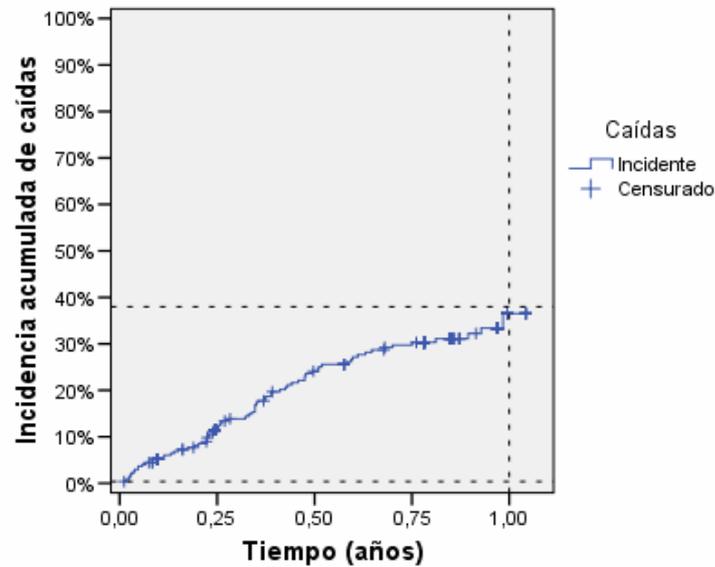


Figura 17. Porcentaje acumulado de sujetos que cayeron una o más veces durante el periodo de estudio.

8.4.2. Densidad de incidencia de caídas

Realizado de cara a obtener una mayor precisión, este análisis considera el número exacto de caídas que cada persona ha tenido. La Tabla 56 muestra la densidad de incidencia de caídas estratificada por grupo de edad y sexo.

Tabla 56. Densidad de incidencia de caídas estratificada por sexo y grupo de edad.

Sexo y grupo de edad (años)	n	100 personas-año			100 personas-mes		
		t _a	Número de caídas	IC 95%	t _m	Número de caídas	IC 95%
Mujer							
65-74	18	12,5	87,7	35,9 - 139,6	150,4	7,3	3,0 - 11,6
75-84	78	52,9	85,1	60,2 - 109,9	634,7	7,1	5,0 - 9,2
≥ 85	72	52,6	77,9	54,1 - 101,7	631,6	6,5	4,5 - 8,5
Total	169	118,2	* 82,1	65,8 - 98,4	1417,9	* 6,8	5,5 - 8,2
Hombre							
65-74	30	19,8	65,6	29,9 - 101,3	237,7	5,5	2,5 - 8,4
75-84	52	32,9	† 21,3	5,5 - 37,1	394,5	† 1,8	0,5 - 3,1
≥ 85	24	18,8	58,4	23,9 - 92,9	226,0	4,9	2,0 - 7,7
Total	106	71,5	43,3	28,1 - 58,6	858,2	3,6	2,3 - 4,9
TOTAL	275	189,7	67,5	55,8 - 79,2	2276,1	5,6	4,6 - 6,6

t_a significa tiempo total de seguimiento en años y t_m significa tiempo total de seguimiento en meses.

n significa número de sujetos.

* Diferencia significativa en relación al total de hombres (p<0,05).

† Diferencia significativa en relación a los grupos de mujeres con edad de 75 años o más (p<0,05).

La densidad de incidencia de caídas en general es de 67,5 caídas por 100 personas-año (5,6 caídas por 100 personas-mes). El índice es estadísticamente más alto ($p < 0,05$) en mujeres, y en general se mantiene semejante en los distintos grupos de edad, con excepción del grupo de hombres de entre 75 y 84 años, que tiene una densidad de incidencia inferior a los grupos de mujeres con 75 años o más.

Durante el seguimiento, como muestra la Figura 18, la media de caídas fue de 0,47 veces (IC95%: 0,34-0,59). La media de caídas entre los hombres fue de 0,29 veces (IC95%: 0,15-0,44), y entre las mujeres de 0,57 veces (IC95%: 0,39-0,76).

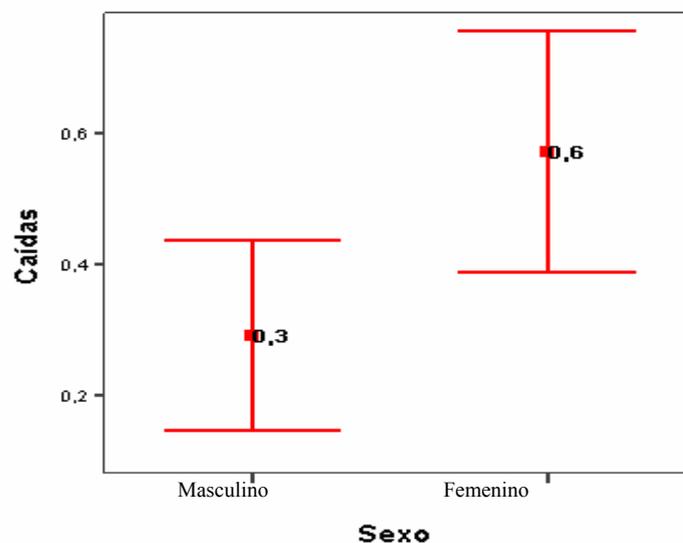


Figura 18. Media de caídas entre las mujeres (n=169) y entre los hombres (n=106) durante el seguimiento.

8.5. Características y consecuencias de las caídas

La Tabla 57 describe el número total de caídas según sus principales características obtenida a partir del registro de seguimiento implementado en los centros. Los porcentajes aportados se refieren a la frecuencia relativa de la característica en relación a las 128 caídas registradas en el periodo de seguimiento. Estas caídas ocurrieron en 75 sujetos.

Tabla 57. Principales características de las caídas registradas durante el seguimiento.

Características	Total de caídas analizadas	Nº de caídas en cada subgrupo	Porcentaje
Lugar de la caída	128		
Cuarto de baño		23	17,8
Habitación		46	36,4
Pasillos de la residencia		36	27,9
Calle		10	7,8
Otro		13	10,1
Iluminación del lugar de la caída	127		
Mal iluminado		22	17,3
Bien iluminado		105	82,7
Momento de la caída	127		
Mañana		56	44,1
Tarde		42	33,1
Noche		28	22,0
No lo sabe		1	0,8
Condiciones del suelo	127		
Liso		104	81,9
Resbaladizo		9	7,1
Irregular		10	7,9
Pendiente		1	0,8
Escaleras		1	0,8
Otro		2	1,6
¿Algún objeto favoreció la caída?	126		
No		92	73,0
Sí		25	19,8
No lo sabe		9	7,1
Tipo de caída	126		
Mareo		15	11,9
Aparentemente accidental		83	65,9
Totalmente sorpresa		4	3,2
Provocada por terceros		3	2,4
No puede decirlo		12	9,5
Otros		9	7,1
Tropiezo con algún objeto	126		
No		90	71,4
Sí		18	14,3
No lo sabe		18	14,3
Capacidad para levantarse	126		
No		24	19,0
Sí, con ayuda.		95	75,4
Sí, sólo.		7	5,6

Más del 50% de las caídas ocurre en la propia habitación o en el cuarto de baño, y en la mayoría de los casos (82,7%) en un lugar bien iluminado. El 44,1% de las caídas ocurrió por la mañana, pero también es alto el porcentaje ocurrido durante la noche (22%). En general, el piso liso de las residencias es la condición de suelo donde más ocurren las caídas (81,9%), y solo el 19,8% se debían a factores

extrínsecos, como tropiezo con objetos. El tipo de caída más frecuente aparentemente es accidental (65,9%). Finalmente, es llamativo que solo el 5,6% de los mayores que caen consiguen levantarse solos tras la caída.

La Tabla 58 describe las principales consecuencias de las caídas.

Tabla 58. Principales consecuencias de las caídas.

Consecuencias	Total de caídas analizadas	Nº de caídas en cada subgrupo	Porcentaje
Consecuencias físicas inmediatas	128		
Ninguna		60	46,9
Dolor, herida superficial o contusión		56	43,8
Fractura		9	7,0
Traumatismo craneoencefálico		3	2,3
Defunción		0	0,0
Miedo de volver a caerse	128		
No		37	28,9
Sí		77	60,2
No lo sabe		14	10,9
Lugar donde recibió asistencia sanitaria	127		
En la residencia		80	63,0
Consulta externa		0	0,0
Hospital		13	10,2
No necesitó asistencia sanitaria		34	26,8
Se solicitó fisioterapia tras la caída	122		
No		74	60,7
Sí		22	18,0
No ha ido al médico		24	19,7
No lo sabe		2	1,6

Cerca del 50% de las caídas que se produjeron no representaron ninguna consecuencia física para los ancianos. Las principales consecuencias físicas son leves, que incluyen problemas como contusión, herida superficial o dolor (43,8%), no obstante, se produjeron fracturas en el 7% de las caídas y traumatismo craneoencefálico en el 2,3%. Ocho de las 75 personas que cayeron sufrieron fractura, lo que supone un 10,7% (IC95%: 3,7-17,7) de sujetos con fractura en relación al total que se cae.

Dentro de las consecuencias psicológicas, la mayoría de los residentes refiere tener miedo de volver a caerse.

En cuanto a la repercusión en costes indirectos y cuidados de salud, en la gran mayoría de las caídas (73,2%) fue necesario asistencia sanitaria en la residencia (63%) o en el hospital (10,2%). Solamente el 18% de los que cayeron fueron derivados al servicio especializado de fisioterapia.

8.6. Factores asociados a las caídas

A continuación se presentan los principales resultados del estudio analítico sobre los factores asociados a la incidencia de alguna caída (≥ 1 caída) y de caídas repetidas (≥ 2 caídas), que fue realizado en dos fases: (i) análisis univariante, para seleccionar variables que en el análisis crudo se relacionan con el factor de estudio; y (ii) análisis multivariante, para identificar las principales variables asociadas a la incidencia de caídas y ajustar su tamaño de efecto.

8.6.1. Resultados del análisis univariado mediante el cálculo de la probabilidad de supervivencia con el método Kaplan-Meier (*product-limit*) y Logrank test

Las tablas de este apartado muestran el valor de chi cuadrado (Chi^2) resultante de la comparación de las distintas curvas de supervivencia mediante el teste de *Logrank*, la significación estadística correspondiente al valor de Chi^2 obtenido de acuerdo con el grado de libertad correspondiente (grado de libertad = número de categorías - 1), el número de sujetos en cada categoría (n), el tamaño del efecto (mediante Hazard Ratios [HR]) y el intervalo de confianza del 95% del HR (IC95%), tanto para la incidencia de alguna caída como para las caídas repetidas.

Ninguna de las características sociales y demográficas estuvo relacionada significativamente ($p < 0,05$) con la incidencia de caídas, tanto para alguna caída como para caídas repetidas. En cuanto al sexo, aunque las mujeres tienen mayor probabilidad de alguna caída (HR=1,65; IC95%: 0,98-2,76) y de caídas repetidas (HR=2,41; IC95%: 0,90-6,46), esta diferencia no llega a ser estadísticamente significativa ($p=0,057$ y $p=0,070$, respectivamente), pues el intervalo de confianza del estimador de efecto incluye el valor uno (1,00). Así mismo, en general, la edad de los sujetos no parece influir en la incidencia de caídas, aunque los grupos de 75 a 79 años (HR=0,40; IC95%: 0,16-0,98) y de 80 a 84 años (HR= 0,38; IC95%: 0,17-0,86) tienen una incidencia de personas con alguna caída significativamente inferior al grupo de 65 a 69 años. En la Tabla 59 puede observarse la descripción completa de estos resultados.

Tabla 59. Diferencias en la supervivencia a las caídas relacionadas con el sexo y la edad.

Variables	Alguna caída (> 1 caída)					Caídas repetidas (> 2 caídas)				
	Chi ²	p	n	HR	IC 95%	Chi ²	p	n	HR	IC 95%
Sexo	3,62	0,057				3,28	0,070			
Masculino			105	(1,00)				106	(1,00)	
Femenino			166	1,65	0,98-2,76			169	2,41	0,90-6,46
Edad	8,16	0,148				2,10	0,835			
65-69 años			22	(1,00)				22	(1,00)	
70-74 años			25	0,37	0,13-1,04			26	0,71	0,10-5,07
75-79 años			47	0,40	0,16-0,98			49	0,62	0,10-3,70
80-84 años			80	0,38	0,17-0,86			81	0,66	0,13-3,38
85-90 años			59	0,63	0,28-1,38			59	1,15	0,24-5,54
> 90 años			37	0,45	0,18-1,11			37	1,23	0,25-6,65

En cuanto a los hábitos de vida (lectura diaria y actividad física diaria), los resultados de la Tabla 60 muestran que la práctica de actividad física diaria se asocia significativamente con la probabilidad de caerse, con un riesgo relativo (HR) de 0,35 (IC95%: 0,15-0,82; p=0,011). Este valor (HR=0,35) muestra que los que practican actividad física diaria tienen un 65% menos de probabilidad de caer ($1 - 0,35 = 0,65$) que los que no lo hacen. Sin embargo, la actividad física diaria no se relacionó significativamente con la supervivencia a las caídas repetidas.

Tabla 60. Diferencias en la supervivencia a las caídas entre los sujetos en relación a la práctica de actividad física diaria.

Variables	Alguna caída (> 1 caída)					Caídas repetidas (> 2 caídas)				
	Chi ²	p	n	HR	IC 95%	Chi ²	p	n	HR	IC 95%
Actividad física diaria	6,45	0,011				n.s.	n.s.			
No			220	(1,00)						
Sí			43	0,35	0,15-0,82					

De todos los diagnósticos previos, el único que se relacionó significativamente con las caídas fue la incontinencia urinaria. Este factor representa un riesgo a la supervivencia de caídas estimado en un HR de 3,03 (IC95%: 1,75-5,24; p=0,000) para alguna caída y de 3,17 (IC95%: 1,31-7,65; p=0,007) para caídas repetidas. Es decir, las personas con diagnóstico de incontinencia urinaria tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir caídas que una persona continente. Además, las personas pluripatológicas, con tres o más diagnósticos de enfermedades crónicas, también tienen una incidencia de caídas incrementada, con una probabilidad 77% mayor de caerse que los que tienen menos de tres diagnósticos (HR=1,77; IC95%,

1,10-2,85; $p=0,018$). La descripción completa de los diagnósticos previos relacionados con caídas puede observarse en la Tabla 61.

Tabla 61. Variables relacionadas con diagnósticos crónicos previos asociadas significativamente ($p<0,05$) con la incidencia de caídas.

Variables	Alguna caída (≥ 1 caída)					Caídas repetidas (≥ 2 caídas)				
	Chi ²	p	n	HR	IC 95%	Chi ²	p	n	HR	IC 95%
Nº diagnósticos	5,62	0,018				n.s.	n.s.			
< 3 diag.			132	(1,00)						
≥ 3 diag.			127	1,77	1,10-2,85					
Incontinencia urinaria	17,30	0,000				7,33	0,007			
No			234	(1,00)				238	(1,00)	
Sí			28	3,03	1,75-5,24			28	3,17	1,31-7,65

El estado depresivo se asoció significativamente con la supervivencia a las caídas ($p=0,019$). La Tabla 62 muestra la relación de la incidencia de caídas en función de la presencia de depresión (medido con la Escala Geriátrica de Depresión de Yesavage), de problemas de marcha o de equilibrio (medido con la escala POMA), y de acuerdo con el nivel de dependencia del sujeto (medido con el Índice de Barthel). La dicotomización de cada una de las variables mencionadas se hizo basada en el punto de corte óptimo referido en su proceso de validación.

Tabla 62. Estado depresivo, marcha, equilibrio, marcha y equilibrio, dependencia y su asociación significativa ($p<0,05$) con la incidencia de caídas.

Variables	Alguna caída (≥ 1 caída)					Caídas repetidas (≥ 2 caídas)				
	Chi ²	p	n	HR	IC 95%	Chi ²	p	n	HR	IC 95%
Depresión establecida	5,48	0,019				n.s.	n.s.			
No			198	(1,00)						
Sí			26	2,20	1,14-4,24					
Déficit de equilibrio	6,90	0,009				10,31	0,001			
No			180	(1,00)				182	(1,00)	
Sí			88	1,89	1,18-3,04			90	3,95	1,71-9,15
Déficit de marcha	6,31	0,012				7,80	0,005			
No			119	(1,00)				121	(1,00)	
Sí			149	1,89	1,15-3,09			151	4,65	1,58-13,70
Déficit de marcha+equilibrio	4,87	0,027				5,92	0,015			
No			160	(1,00)				162	(1,00)	
Sí			108	1,70	1,06-2,72			110	2,83	1,22-6,55
Dependencia	4,24	0,039				5,02	0,025			
No			77	(1,00)				79	(1,00)	
Sí			193	1,85	1,03-3,32			195	5,23	1,23-22,27

En cuanto al tratamiento farmacológico crónico, se evaluó la relación de cada uno de los fármacos que potencialmente podrían influir en el factor de estudio. Como resultado, algunos fármacos específicos y la polimedicación (> 3 fármacos diarios) se asociaron con la incidencia de caídas (Tabla 63). En el análisis crudo, univariante, el factor que tiene el mayor efecto en las caídas es el grupo de fármacos psicoanalépticos (antidepresivos, psicoestimulantes y antidemencia), que tiene una estimación de HR de 3,28 (IC95%: 1,46-7,40; p=0,004), indicando que las personas que consumen este tipo de medicamento tienen una probabilidad tres veces mayor de caerse repetidamente en relación a las que no (Tabla 64).

Tabla 63. Variables relacionadas con el tratamiento farmacológico crónico asociadas significativamente ($p < 0,05$) con la incidencia de caídas.

Variables	Alguna caída (≥ 1 caída)					Caídas repetidas (≥ 2 caídas)				
	Chi ²	p	n	HR	IC 95%	Chi ²	p	n	HR	IC 95%
Polimedicación	6,80	0,009				n.s.	n.s.			
No			52	(1,00)						
Sí			215	3,05	1,32-7,04					
Antidepresivos	13,29	0,000				5,28	0,022			
No			206	(1,00)				207	(1,00)	
Sí			65	2,44	1,51-3,95			68	2,59	1,15-5,84
Psicoanalépticos	14,69	0,000				8,20	0,004			
No			173	(1,00)				174	(1,00)	
Sí			98	2,49	1,56-3,98			101	3,28	1,46-7,40
Antiparkinsonianos	5,78	0,016				n.s.	n.s.			
No			257	(1,00)						
Sí			14	2,61	1,19-5,72					

Finalmente, el resultado del análisis de las probabilidades de supervivencia se hizo en relación a variables relacionadas con caídas previas, como el antecedente de caídas en los últimos 12 meses y el miedo a caerse. Ambas se relacionan significativamente, pero el hecho de tener caídas previas es el que tiene un efecto clínico más importante, sin ajustar, en la incidencia de caídas (HR = 2,51; IC 95%, 1,04-6,06). Los resultados completos se muestran en la Tabla 64.

Tabla 64. Variables relacionadas con caídas previas (en los últimos 12 meses) asociadas significativamente ($p < 0,05$) con la incidencia de caídas.

Variables	Alguna caída (≥ 1 caída)					Caídas repetidas (≥ 2 caídas)				
	Chi ²	p	n	HR	IC 95%	Chi ²	p	n	HR	IC 95%
Caídas previas	5,73	0,017				4,20	0,040			
No			130	(1,00)				131	(1,00)	
Sí			130	1,84	1,12-3,02			133	2,51	1,04-6,06
Miedo a caer	5,94	0,015				n.s.	n.s.			
No			126	(1,00)						
Sí			120	1,84	1,13-3,00					

8.6.2. Análisis multivariante mediante regresión de riesgos proporcionales de Cox

8.6.2.1. Factores relacionados con la incidencia de alguna caída (≥ 1 caída)

Tras analizar mediante gráficos de Kaplan-Meier si las variables tenían riesgo proporcional, es decir, si eran apropiadas para construir un modelo predictivo mediante regresión de riesgos proporcionales de Cox, se incluyeron las variables en el modelo inicial de análisis. Además, se ajustó el modelo con variables potencialmente importantes como edad y sexo.

En el modelo final, continuaron como factores de riesgo asociados a la incidencia de alguna caída las variables diagnóstico de incontinencia urinaria (HR=3,22) y consumo de antidepresivos (HR=2,41), adicionalmente, como factor protector, se observa la práctica de actividad física diaria (HR=0,39). La descripción completa se muestra en la Tabla 65.

Tabla 65. Modelo predictivo de la incidencia de alguna caída (≥ 1 caída).

Covariables	Alguna caída (≥ 1 caída)			
	Coefficiente	HR ajustado	IC 95%	p-valor
Incontinencia urinaria	1,169	3,22	(1,75-5,92)	< 0,001
Antidepresivos	0,881	2,41	(1,42-4,10)	0,001
Actividad física diaria	- 0,936	0,39	(0,17-0,92)	0,031

HR significa Hazard Ratio.

IC significa Intervalo de Confianza.

A continuación, las Figuras 19, 20 y 21 muestran las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier de cada una de las variables relacionadas con la incidencia de caídas.

En el gráfico de supervivencia relacionado con la incontinencia urinaria se aprecia que cerca del 30% de los residentes sobreviven, o no tienen alguna caída en un periodo de un año. Por otro lado, entre los que controlan la micción, aproximadamente el 70% no presenta caídas en el mismo periodo (Figura 19).

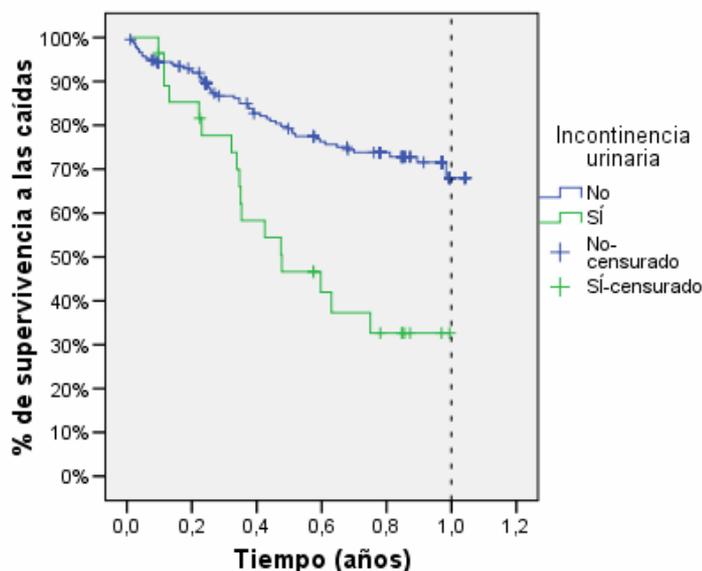


Figura 19. Porcentaje de supervivencia a alguna caída en función de la presencia de diagnóstico de incontinencia urinaria.

Asimismo, cerca de 70% de los que consumen antidepresivos se caen en un año de seguimiento, pero solamente entre el 20% y 30% de los que no toman este tipo de fármaco se cae en el mismo periodo (Figura 20).

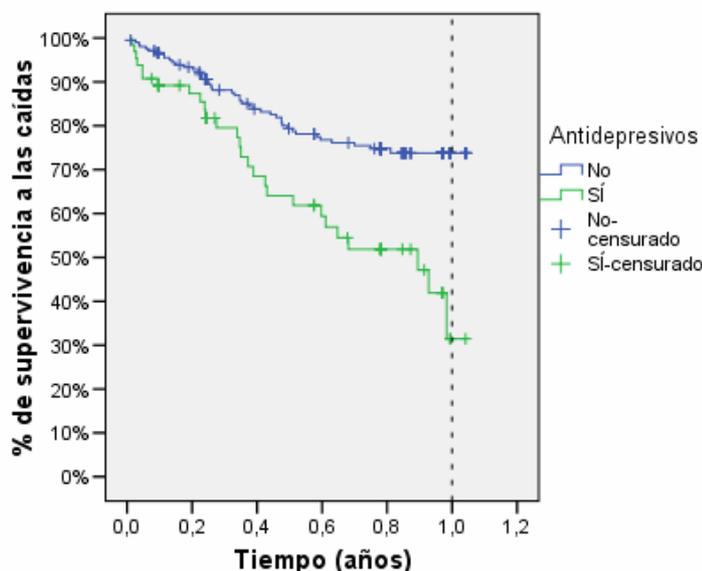


Figura 20. Porcentaje de supervivencia a alguna caída en función del consumo de fármacos antidepresivos.

En cuanto a la actividad física diaria, se aprecia que la presencia del factor protege de la incidencia de caídas, pues en cualquier fase del seguimiento, los que practican estas actividades se caen menos que los que no lo hacen (Figura 21).

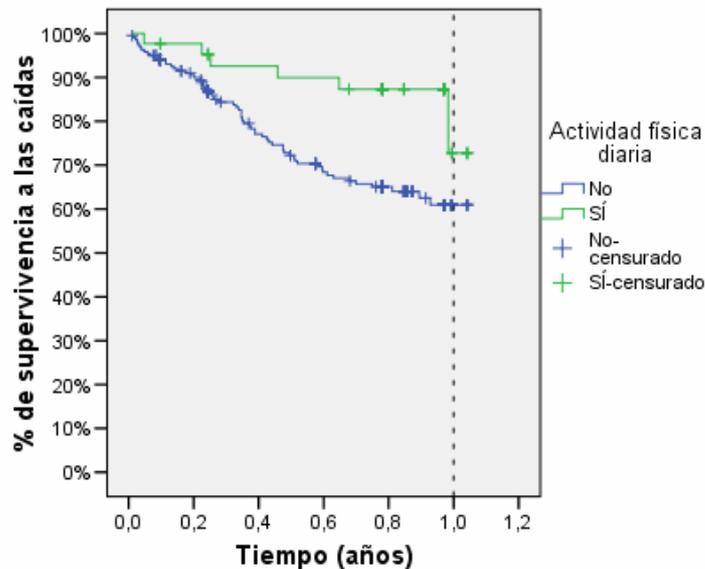


Figura 21. Porcentaje de supervivencia a alguna caída en función de la práctica de actividad física diaria.

8.6.2.2. Factores relacionados con la incidencia de caídas repetidas (≥ 2 caídas)

En cuanto al modelo predictivo final relacionado con las caídas repetidas, se observa en la Tabla 66 la presencia de los factores de riesgo diagnóstico de incontinencia urinaria (HR=2,68), consumo de psicoanalépticos (HR=2,74) y déficit de equilibrio (HR=3,18).

Tabla 66. Modelo predictivo de la incidencia de caídas repetidas (≥ 2 caídas).

Covariables	Caídas repetidas (≥ 2 caídas)			
	Coficiente	HR ajustado	IC 95%	p-valor
Incontinencia urinaria	0,984	2,68	(1,09-6,57)	0,032
Psicoanalépticos	1,009	2,74	(1,20-6,29)	0,017
Déficit de equilibrio	1,156	3,18	(1,36-7,43)	0,008

HR significa Hazard Ratio.

IC significa Intervalo de Confianza.

A continuación se aportan los gráficos de supervivencia de las variables relacionadas con la incidencia de caídas repetidas. La Figura 22 muestra como a partir de 6 meses de seguimiento, los sujetos con incontinencia urinaria se destacan con más caídas repetidas que los continentes.

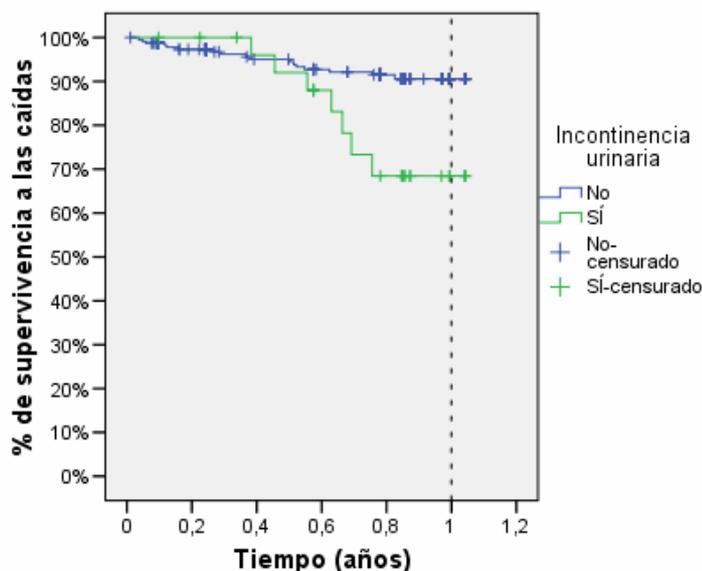


Figura 22. Porcentaje de supervivencia a caída repetidas en función del diagnóstico de incontinencia urinaria.

En las Figuras 23 y 24 se aprecia que el déficit de equilibrio y el uso de medicación Psicoanaléptica (antidepresivos, psicoestimulantes y antidemencia) pueden aumentar cerca de un 20% la incidencia anual de caídas repetidas.

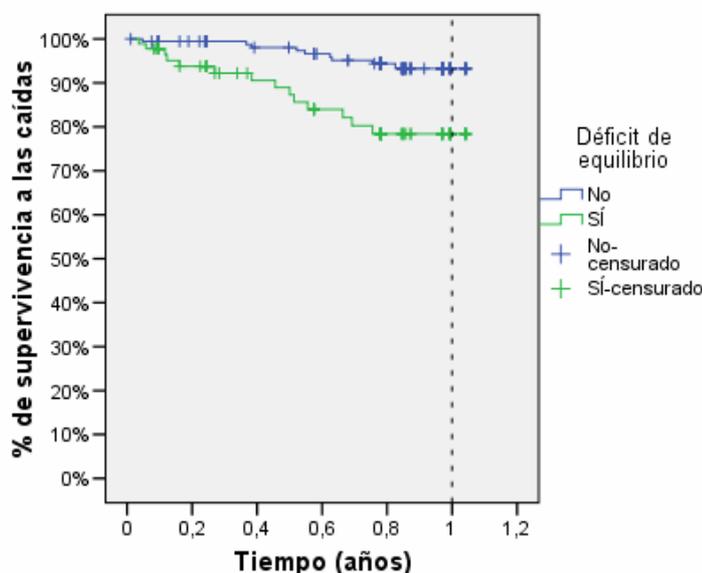


Figura 23. Porcentaje de supervivencia a caída repetidas en función de la presencia de déficit de equilibrio.

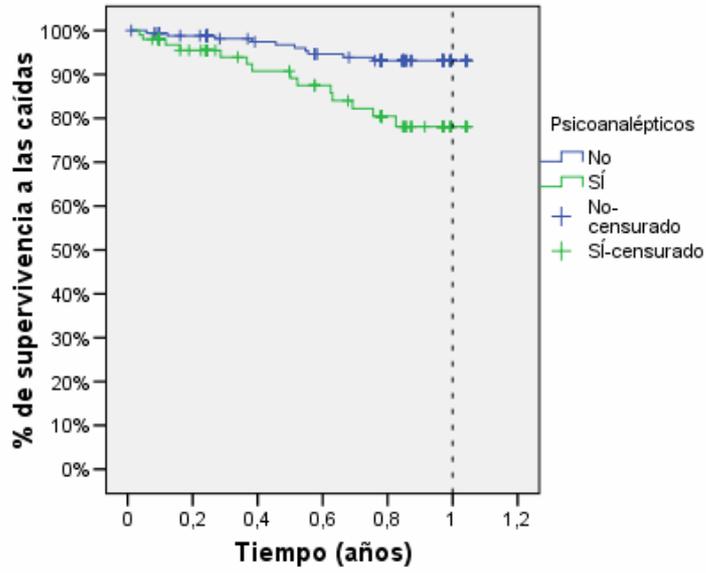


Figura 24. Porcentaje de supervivencia a caída repetidas en función del uso fármacos psicoanalépticos.

8.7. Análisis de la influencia conjunta de los factores relacionados con las caídas y construcción de una Escala de Evaluación del Riesgo de Caídas para Ancianos Institucionalizados (Escala ERCAI)

De los 11 centros evaluados inicialmente, cuatro disponen de escala de valoración de riesgo de caídas.

Para facilitar el traslado de los hallazgos sobre los factores de riesgo a la práctica clínica se han unificado los conceptos de alguna caída y caídas repetidas, y todas las variables que tenían importancia en los modelos anteriores han sido consideradas para la construcción de una escala de valoración de riesgo única. Como la inclusión de antidepresivos (asociado a alguna caída) y psicoanalépticos (asociado a caídas repetidas) era redundante, se probó la capacidad predictiva de la escala con ambas variables separadamente, sin embargo, la variable psicoanaplépticos contribuía más a la capacidad predictiva de la escala.

La escala de valoración es la siguiente:

	EVALUAR:	No	Sí
FACTORES DE RIESGO	¿Tiene diagnóstico de incontinencia urinaria?	0	+1
	¿Toma algún fármaco psicoanaléptico? (antidepresivo, psicoestimulante o antidemencia)	0	+1
	¿Tiene déficit de equilibrio? (POMA equilibrio < 11 puntos)	0	+1
FACTOR DE PROTECCIÓN	¿Practica actividad física diariamente?	0	-1
		TOTAL=	

RESULTADO:

-1 = Riesgo bajo

0 = Riesgo medio

1 = Riesgo alto

≥ 2 = Riesgo muy alto

Como se puede apreciar en la escala ERCAI, el nivel de riesgo de caídas se identifica en función de la suma de los factores evaluados, los que representan

riesgo suman una unidad y el factor de protección resta una unidad; la asignación de una unidad a cada factor se basa en el valor aproximado de cada coeficiente resultante del análisis multivariante. El total de la suma puede tener un rango de -1 a 3, sin embargo, el riesgo de caídas se clasifica en bajo (-1), medio (0), alto (1) y muy alto (≥ 2). Se unificaron los resultados 2 y 3, ya que sus curvas de supervivencia eran muy parecidas y el tamaño muestral correspondiente al resultado 3 fue muy pequeño (n=5).

En cuanto a la importancia clínica (tamaño del efecto) de estar clasificado en uno u otro nivel, la Tabla 67 aporta los Hazard Ratios correspondientes. Por ejemplo, los sujetos clasificados dentro del grupo con nivel de riesgo muy alto tienen una probabilidad de caerse alguna vez más de 12 veces superior a los del grupo de riesgo bajo, tanto para alguna caída (HR=12,58; IC95%: 2,96-53,51) como para caídas repetidas (HR=12,97; IC95%: 3,61-46,66). No obstante, para las caídas repetidas, esta probabilidad de supervivencia se refiere a los grupos bajo y medio en su conjunto, ya que fue necesario agruparlos para calcular el estadístico, puesto que todos los casos del grupo bajo fueron censurados.

Tabla 67. Efecto clínico basado en el resultado de la ecuación de valoración de riesgo de caídas construida a partir de los factores de riesgo identificados.

	Alguna caída (≥ 1 caída)					Caídas repetidas (≥ 2 caídas)				
	Chi ²	p	n	HR	IC 95%	Chi ²	p	n	HR	IC 95%
Escala de valoración	30,04	0,000				23,75	0,000			
Riesgo bajo (-1)			29	(1,00)				30		
Riesgo medio (0)			87	3,28	0,76-14,21			87	(1,00)	
Riesgo alto (1)			88	5,99	1,42-25,19			89	4,67	1,26-17,26
Riesgo muy alto (≥ 2)			47	12,58	2,96-53,51			49	12,97	3,61-46,66

En cuanto a la incidencia de alguna caída, tratando la variable “resultado de la ecuación” de manera continua, se aprecia un modelo predictivo significativo (Chi²=27,35; p=0,000) donde se duplica el riesgo de caídas con cada aumento de una unidad en su resultado (HR=2,06; IC95%: 1,56-2,73). El análisis en cuanto al pronóstico de caídas repetidas reveló un modelo predictivo significativo (Chi²=20,47; p=0,000) en el cual cada aumento de una unidad en el resultado de la ecuación implica una mayor probabilidad de caídas de aproximadamente tres veces más (HR=3,21; IC95%: 1,86-5,54).

A continuación se aportan las curvas de incidencia acumulada (uno menos la supervivencia acumulada) para la ocurrencia de alguna caída, según el resultado de

la escala ERCAI. Se aprecia que cuanto mayor es la puntuación de la escala mayor el riesgo de sufrir alguna caída (Figura 25).

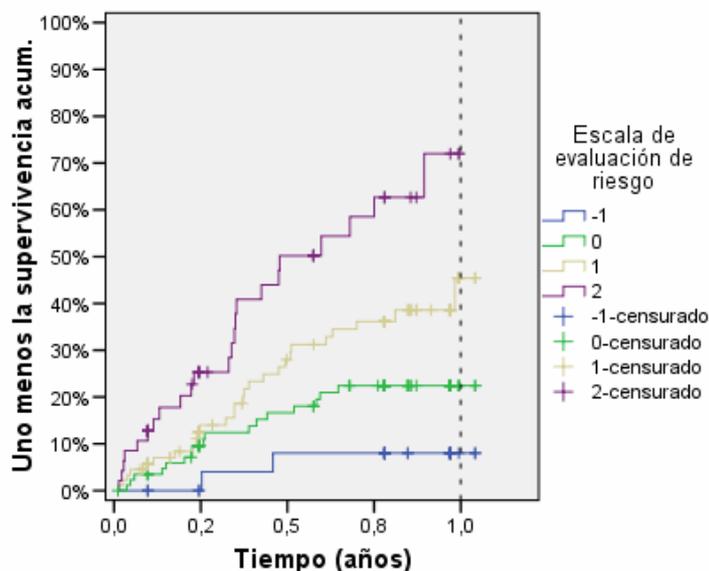


Figura 25. Incidencia acumulada de alguna caída en función del resultado de la escala ERCAI.

En cuanto a las caídas repetidas, las curvas de incidencia acumulada (uno menos la supervivencia acumulada) también muestran una relación directamente proporcional para el aumento del riesgo cuanto mayor sea el resultado de la ecuación predictiva. En la Figura 26 se muestra cada una de las curvas, incluida la de riesgo bajo, que no tuvo ningún caso de caídas repetidas.

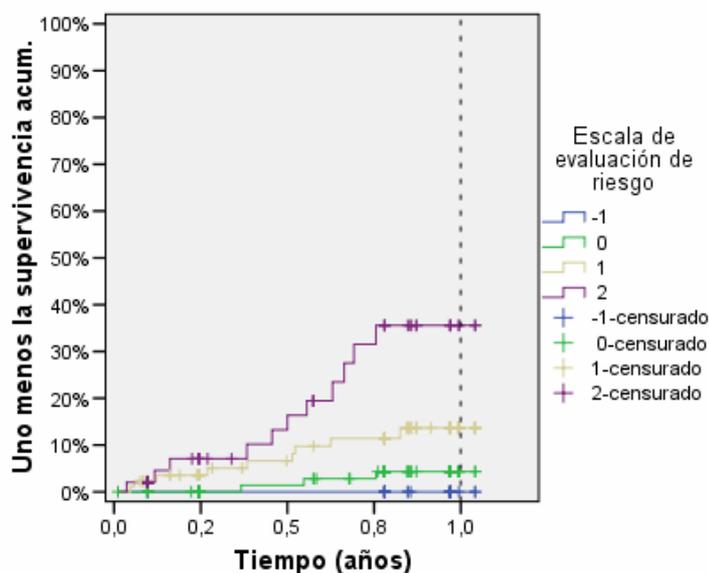


Figura 26. Incidencia acumulada de caídas repetidas en función del resultado de la escala ERCAI.

9. DISCUSIÓN

9.1. Hallazgos clave

La población estudiada se compone principalmente de mujeres (61,5%), tiene una media de edad de 81,6 años y en su mayoría (87,6%) no están casados ni viven en pareja. El nivel de estudios máximo es primario en casi el 90% de los sujetos, y solamente el 33,5% de la muestra tienen el hábito de lectura diaria. En cuanto a la práctica de actividad física, la mayoría son sedentarios y el 16,5% afirma practicar diariamente. Cerca del 50% de los participantes tienen más de 3 diagnósticos de enfermedades crónicas, y las más prevalentes son la hipertensión arterial (57,7%), las enfermedades reumáticas (37,4%) y la diabetes (23,8%). El número de fármacos prescritos también es alto, pues cerca del 80% de los ancianos está polimedicado con 4 o más prescripciones diarias, siendo los fármacos más prevalentes los psicodépticos en general (ansiolíticos, antipsicóticos e hipnóticos y sedantes), prescritos en el 61,2% de la población, los inhibidores de la bomba de protones (42,8%), y los activos sobre el sistema renina-angiotensina (45,1%). Aproximadamente el 50% presentaba al menos estado depresivo leve y el 16,1% deterioro cognitivo grave. En cuanto a la funcionalidad, casi el 50% necesita ayuda técnica para desplazarse (p. ej. bastón, andador, etc.), y solamente el 28,8% era totalmente independiente para sus actividades de la vida diaria. En cuanto a los antecedentes de caídas, cerca del 50% afirmó haber caído en el año previo.

La densidad de incidencia de personas con alguna caída durante el seguimiento fue de 39,5 por cada 100 residentes al año (IC95%: 30,6-48,5), y la densidad de incidencia de caídas repetidas es de 12,7 por cada 100 residentes al año (IC95%: 7,6-17,7). Estratificando estos resultados por sexo se aprecia que las mujeres tienen una mayor incidencia, pero que no resulta estadísticamente superior a la de hombres. No obstante, en cuanto a la densidad de incidencia de caídas (número de caídas), las mujeres sufren significativamente más caídas que los hombres ($p < 0,05$).

Sobre las características de las caídas, se ha observado que la mayoría se dan en ambientes habituales del anciano, como habitación, cuarto de baño y pasillos de la residencia. En la mayoría de los casos había iluminación adecuada, y aparentemente no había objetos que favorecieran las caídas. Las principales

consecuencias físicas son leves (como dolor, contusión y herida superficial), pero el 7% de las caídas causó fractura ósea, si bien el 73,2% de las caídas necesitó asistencia sanitaria. En la mayoría de las caídas (60,2%) los sujetos refieren la consecuencia psicológica del miedo a caer.

Tras el estudio analítico para identificar los factores de riesgo asociados a este problema, se aprecia que la incontinencia urinaria, el déficit de equilibrio, el consumo de medicación psicoanaléptica y de antidepresivos, pueden aumentar el riesgo de caídas, por otra parte, la práctica diaria de ejercicio físico disminuye la incidencia del problema. Basado en estos factores asociados, el estudio también propone una escala multifactorial de evaluación del riesgo de caídas en ancianos institucionalizados, para facilitar el cribado de sujetos con riesgo y orientar estrategias de prevención.

9.2. Perfil general del anciano institucionalizado en la Región de Murcia

En España, no existe información oficial sobre el perfil de los residentes en centros para personas mayores respecto a la mayoría de las características analizadas en este estudio. Según el Informe sobre Servicios Sociales en España (2006)¹⁵⁹ el 67% de los usuarios son mujeres, la edad media de los residentes es de 82 años y la mayoría (64%) tienen 80 y más años.¹⁵⁹ Según el presente estudio, en la Región de Murcia, las características de los residentes en cuanto a edad y sexo son semejantes a los datos nacionales. Si bien en la Región de Murcia hay más ofertas de residencias privadas que públicas, en nuestro estudio la distribución ha sido más homogénea.¹⁶⁰

En cuanto a los diagnósticos previos, un estudio sobre funcionalidad de personas mayores que viven en residencias del municipio de Murcia también encontró que las enfermedades más prevalentes son la hipertensión arterial, la diabetes y la artrosis.¹⁶¹

9.3. Frecuencia de caídas

Por tratarse de un estudio prospectivo donde los sujetos han tenido distintos periodos de seguimiento, la principal medida de frecuencia utilizada ha sido la densidad de incidencia. Según se muestra en la Figura 27, la frecuencia de caídas en este estudio es similar a la encontrada en otras localidades de España. Por ejemplo, la densidad de incidencia de 39,5 ancianos con alguna caída por 100

personas-año de observación, se acerca a la media de los estudios anteriores, no obstante, la incidencia de 12,7 ancianos con caídas repetidas por 100 personas-año es ligeramente inferior. Si bien hubiera sido conveniente comparar estas incidencias ajustando los resultados por posibles variables de confusión, como podrían ser la edad y el sexo, la insuficiente información disponible en las publicaciones anteriores no ha permitido realizar estos ajustes. La incidencia en el presente estudio es más alta que entre los mayores que viven en la comunidad, que suelen tener una incidencia del 30% al 35% al año,^{2,17} pero se asemeja a otros estudios de ámbito institucional.¹⁷ Según lo expuesto en el marco teórico de este trabajo, las diferencias entre estos ámbitos probablemente se deben a la fragilidad aumentada de los ancianos institucionalizados.⁵⁰

En la Figura 27, los estudios están ordenados según año de publicación, apreciándose que en conjunto las caídas no tienden a disminuir con el paso de los años, ya que desde la primera publicación en 1994 hasta el presente estudio, apenas ha variado la incidencia de caídas. Estos resultados son acordes con el estudio de Petridou et al.,¹⁶² sobre la tasa de mortalidad anual por caídas entre mayores de 64 años de 29 países europeos (todos con más de 1.000.000 habitantes). Los autores encontraron que la tasa de mortalidad por caídas en ancianos tiende a disminuir discretamente en la mayoría de los países, desde el año 1993 hasta 2002 (-4,3% al año; IC95%: -5,0 a -3,7), sin embargo, España (+0,3% al año; IC95%: -2,9 a 3,6) es uno de los cuatro países que contribuye a que esta tasa se incremente todos los años. Sobre la validez de estos datos, cabe añadir que debido a las diferencias en la cantidad de población anciana de cada país los indicadores están estandarizados por edad. Como la mayoría de los países europeos, aunque ligeramente, está consiguiendo disminuir la tasa de mortalidad por caídas, se insiste en recomendar a todos los países, en especial a los que tienen peores datos, el desarrollo de actividades de prevención. Asimismo, estas intervenciones son necesarias porque el número de muertes por caídas en las últimas décadas constituye un dato alarmante.³

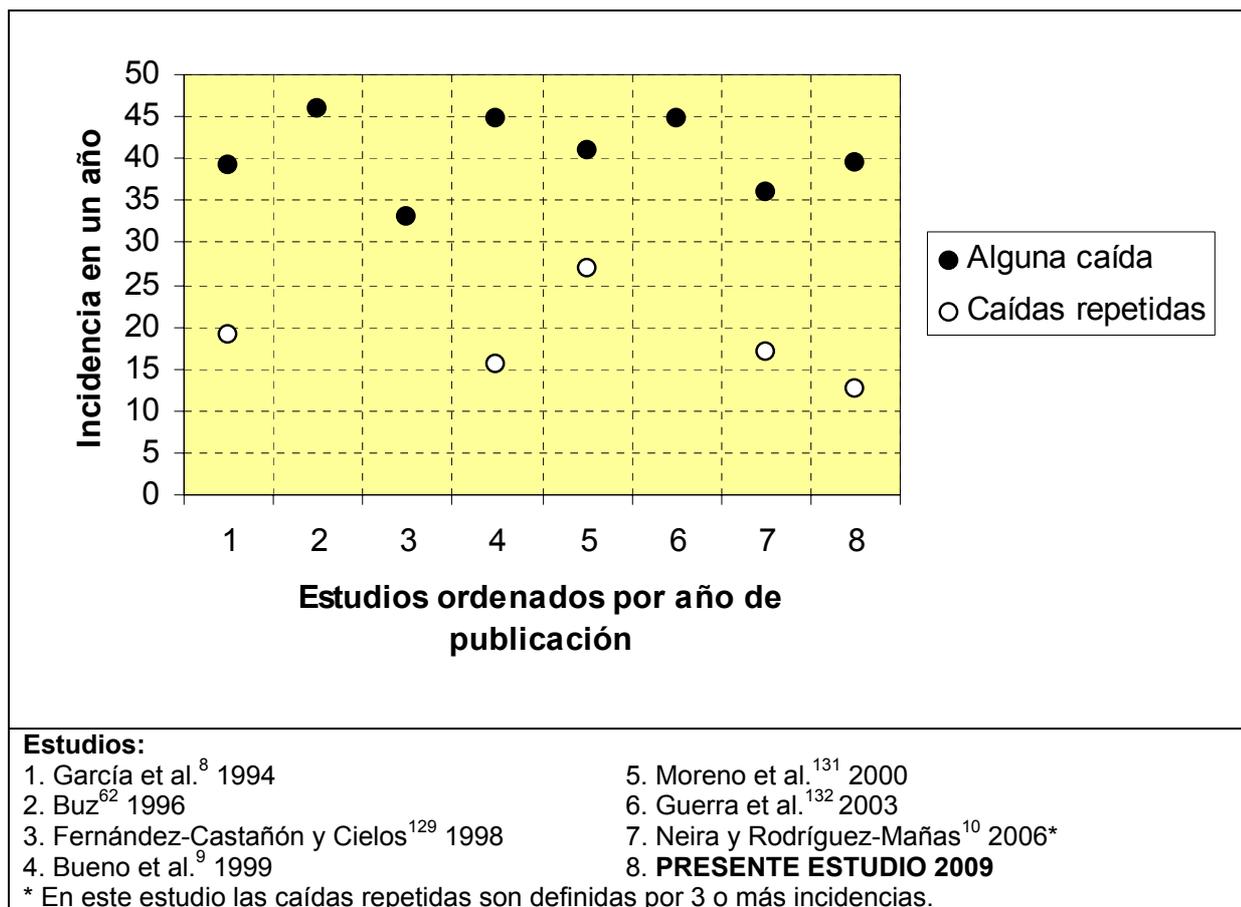


Figura 27. Incidencia acumulada de alguna caída (≥ 1 caídas) y de caídas repetidas (≥ 2 caídas), ajustada a un periodo de un año, en residencias de ancianos españolas.

La incidencia de caídas repetidas en el presente estudio (12,7 por 100 residentes-año) es menor que en los otros estudios españoles, si bien esta estimación puede llegar a 17,7 por 100 residentes-año en el intervalo de confianza del 95%. Un estudio con mayor tamaño muestral permitiría detectar una estimación más precisa respecto a la incidencia de caídas repetidas.

Respecto a la incidencia estratificada por edad y sexo, los resultados fueron más homogéneos que en algunas investigaciones anteriores, tanto de ámbito institucional¹¹⁶ como comunitario.^{59,117} Las mujeres tienen mayor densidad de incidencia tanto de alguna caída como de caídas repetidas, aunque la comparación univariante de este factor muestra que las diferencias son poco significativas y pueden deberse al error de muestreo, asumiendo una confianza del 95%. Las mujeres tuvieron un 65% más de probabilidad de caerse alguna vez (HR=1,65;

IC95%: 0,98-2,76; $p=0,057$) y más del doble de posibilidad de caerse repetidamente (HR=2,41; IC95%: 0,90-6,46; $p=0,070$). No obstante, debido a la poca significación estadística de estas diferencias, el factor sexo no se destaca en el análisis multivariante. Sin embargo, notamos que los intervalos de confianza mínimos del Hazard Ratio se acercan a la unidad, y es posible que estas diferencias fueran más consistentes si hubiésemos analizado un tamaño muestral más grande, pues aumentaría la potencia estadística de este estudio.

Por otro lado, como puede observarse en la Tabla 56, el número de caídas en las mujeres es significativamente superior. Las mujeres tienen 82,1 caídas por cada 100 mujeres-año de observación (IC95%: 65,8-98,4), un valor significativamente superior a la misma densidad de incidencia de caídas en los hombres que es de 43,3 incidentes por cada 100 hombres-año de observación (IC95%: 28,1-58,6). Esta diferencia entre sexos respecto a las caídas puede haber pasado desapercibida tanto en el análisis comentado en el párrafo anterior como en estudios anteriores debido al procedimiento de categorización (sí o no) de la variable caídas.⁹ No obstante, cabe destacar que el análisis de regresión de riesgos proporcionales de Cox precisa la categorización de la variable, aunque limite la potencia estadística de estas pruebas. Por lo tanto, podemos afirmar que el número de mujeres con caídas es similar al de hombres, aunque el número de caídas en las mujeres es significativamente superior.

En este sentido, la revisión sistemática sobre factores de riesgo de caídas en ancianos, que se incluye en el marco teórico de esta tesis, muestra que la influencia del sexo es contradictoria, pudiendo ser mayor entre los hombres institucionalizados y mayor entre las mujeres del ámbito comunitario.¹⁰⁸ La mayor incidencia en hombres se destaca únicamente en el estudio de Lord et al.¹¹⁶ realizado en 26 residencias de ancianos y 17 residencias de cuidados intermedios de Sydney (Australia). No obstante, este resultado no se aplica a nuestra población de estudio, pues se refería a personas que sólo podían levantarse con ayuda, un grupo de personas que fue a propósito excluido de nuestro estudio por tener una incidencia mínima de caídas. Adicionalmente, en instituciones españolas se suele encontrar una mayor incidencia de caídas entre mujeres, pero sin que esta resulte estadísticamente significativa, sobretudo después del análisis multivariante.^{9,62} Por ejemplo, Bueno et al.⁹ en dos residencias de ancianos de la ciudad de Granada (España), encontraron en el análisis bruto que las mujeres tenían el doble de

posibilidad de caerse, sin embargo, a semejanza del presente estudio, la diferencia desaparecía en el análisis multivariante, lo que indica que, sabiendo que el riesgo de caídas es multifactorial, hay otras variables de mayor relevancia que el sexo a controlar en el análisis de las caídas de ancianos institucionalizados.

Según los resultados, la edad de los sujetos tampoco influye significativamente en la incidencia de caídas, tanto de personas con alguna caída ($p=0,148$) como con caídas repetidas ($p=0,835$), pero algunos grupos de edad se destacan muy discretamente en relación a otros. Esta escasa variedad es corroborada por los resultados de la revisión sistemática sobre factores de riesgo realizada para el marco teórico de esta tesis,¹⁰⁸ donde se observa que solo uno de los cinco estudios con asociación estadística para la edad avanzada es de ámbito institucional, y se trata del estudio de Lord et al.¹¹⁶ con sujetos de características diferentes a las del presente estudio. En España, la edad parece afectar a la frecuencia de caídas en mayores que viven en la comunidad,^{53,58,60} pero no en instituciones.^{9,10,62,129,132} Probablemente, la edad y el sexo son factores demográficos de menor importancia entre los mayores institucionalizados por la mayor comorbilidad que estos presentan,⁵⁰ pues tanto las enfermedades crónicas como la fragilidad son aspectos que destacan como factores de riesgo en estas personas.

9.4. Características y consecuencias de las caídas

Las principales características de las 128 caídas registradas en este estudio, basadas en el cuestionario de Organización Mundial de la Salud sobre caídas en ancianos,¹⁴⁴ muestran que los lugares más peligrosos para el anciano son su propia habitación, el cuarto de baño y los pasillos de la residencia. Un estudio específico sobre este ambiente podría identificar los factores extrínsecos causantes de las caídas, como pueden ser la presencia de alfombras u objetos en el paso, poco espacio para circular, la falta de pasamanos, etc. El hecho de que la mayoría de las caídas ocurra en un local iluminado y por la mañana o por la tarde, demuestra que la falta de iluminación no parece ser decisiva para la ocurrencia de las caídas (Tabla 57).

Por otro lado, se identificó que la mayoría de las caídas aparentemente son accidentales, y solamente un pequeño porcentaje se relacionaba con un tropiezo o la presencia de algún objeto. La ausencia de objetos o tropiezos puede sugerir que los ancianos suelen caerse más por debilidades intrínsecas, por lo que también es

importante identificar estos factores. Únicamente en el 5,6% de las caídas los ancianos pudieron levantarse por si solos, lo que pone de manifiesto la impotencia de los sujetos al enfrentarse con episodios de caídas.

En cuanto a las consecuencias, los resultados mostraron que aunque casi la mitad de las caídas no tienen consecuencias físicas, el 43,8% ocasiona dolor, herida superficial o contusión. Estas consecuencias físicas inicialmente leves también deben tenerse en consideración, de cara a evitar complicaciones y consecuencias más serias, como por ejemplo, la cronificación del dolor que puede llevar a la discapacidad funcional y mermar la salud y la calidad de vida.

Dentro de las consecuencias más serias, en siete de cada 100 caídas se produjo fractura ósea, este dato supone asimismo que el 10,7% de las 75 personas que se cayeron durante el seguimiento sufrieron fractura. Esta última estimación puntual es la mayor encontrada en residencias de ancianos españolas (Figura 28), si bien para este dato el tamaño muestral del estudio no ofrece una precisión alta, ya que los intervalos de confianza del 95% varían de $\pm 7\%$.

Por otro lado, aunque a primera vista el índice de fracturas pueda parecer pequeño, al generalizar el dato a la población de estudio (N=2.556) se observa que todos los años ocurrirán aproximadamente 121 fracturas entre los ancianos de la Región de Murcia. Es decir, 10 fracturas por mes o cerca de 3 fracturas por semana. El sufrimiento físico y emocional para el anciano que sufre una fractura y los costes económicos que esto representa, evidencia la prioridad que tiene el desarrollo y la implementación de estrategias preventivas para este problema de seguridad.

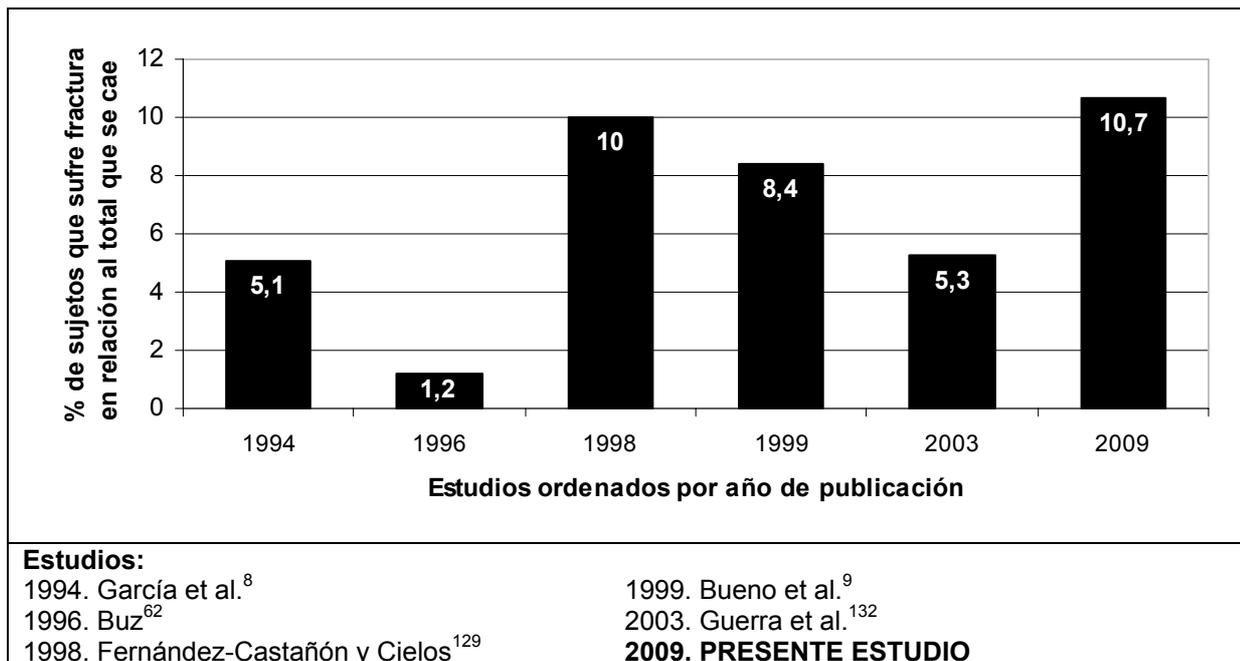


Figura 28. Porcentaje de sujetos que sufre fractura en la caída en relación al total que se cae, según diferentes estudios realizados con ancianos institucionalizados de centros españoles.

A pesar de que ninguna caída fue mortal, el 2,3% de las caídas ocasionó traumatismo craneoencefálico (Tabla 58). Quizá un periodo de seguimiento más largo o una muestra más numerosa hubiera detectado alguna muerte como consecuencia de una caída. Con todo, las tasas de mortalidad basadas en estadísticas oficiales, como las consultadas por Petridou et al.¹⁶², solamente representan la punta del *Iceberg* del problema de las caídas. Es decir, si las tasas de mortalidad resultan llamativas en algunos estudios, la incidencia de caídas, las fracturas ocasionadas por estas y sus consecuencias, que son mucho más numerosas, deben resultar más llamativas aún.

De las principales consecuencias psicológicas, el miedo de volver a caerse fue referido después de las caídas aproximadamente en un 60% de los casos (Tabla 58). Este miedo puede originar el síndrome post caída, que repercute en perjuicio de la capacidad funcional, del acondicionamiento cardiorrespiratorio, aumento de la ansiedad y la depresión, de la fragilidad osteomuscular, que lleva a nuevas caídas y a una menor calidad de vida.^{81,82}

Los resultados mostraron que más del 70% de las caídas necesitan alguna asistencia sanitaria, bien en la residencia (63,0%) o en un hospital (10,2%), y

solamente en el 18% de las caídas se solicita una valoración de fisioterapia. Estos resultados indican que la mayoría de las caídas repercuten en costes de cuidados de salud tanto en la residencia como en un centro hospitalario, pero es probable que haya una infrasolicitud de valoración fisioterapéutica post caída (por ejemplo, de marcha y equilibrio), que es una de las recomendaciones de las guías de práctica clínica internacionales.¹²⁻¹⁴ En vista de estos resultados, si aproximadamente el 50% de las caídas tiene dolor, contusión, herida o fractura, y solamente en el 18% de las caídas se solicita valoración de fisioterapia, se constata que las recomendaciones internacionales no se cumplen en este ámbito.

Por otro lado, se aprecia que los ancianos tienden a magnificar las consecuencias de las caídas, ya que al comparar las consecuencias de caídas previas referidas por el anciano y las consecuencias según el registro cumplimentado por los profesionales, los resultados varían de 24,2% al 10,7% de sujetos con fracturas. Este último dato corresponde a lo esperado según investigaciones previas.^{17,49}

9.5. Factores asociados a las caídas

Aunque varios factores se relacionaron significativamente con las caídas (apartado 8.6.1), al emplear un análisis multivariante para identificar los principales factores relacionados con la supervivencia a las caídas (apartado 8.6.2), se identificaron dos modelos predictivos finales, uno para la incidencia de alguna caída (Tabla 65) y otro para caídas repetidas (Tabla 66).

Ninguna variable sociodemográfica permaneció en el modelo final, a pesar de que este modelo fue ajustado por edad y sexo. Para la incidencia de alguna caída se identificaron dos factores de riesgo, el diagnóstico de incontinencia urinaria y el consumo de antidepresivos, y un factor protector, la práctica diaria de actividad física. Por otra parte, se destacaron tres factores de riesgo relacionados con la incidencia de caídas repetidas, el diagnóstico de incontinencia urinaria, el consumo de medicación psicoanaléptica y el déficit de equilibrio. A continuación se discuten cada uno de estos factores.

Incontinencia urinaria

Dos estudios^{42,116} previos sobre factores de riesgo de caídas en ancianos, recogidos en la revisión sistemática del capítulo 4,¹⁰⁸ identificaron que la

incontinencia urinaria es un factor asociado a las caídas. El impacto de esta asociación es importante, ya que la incontinencia urinaria es uno de los síndromes geriátricos más prevalentes,¹⁶³ y con mayor frecuencia en el ámbito institucional. Por ejemplo, dos estudios recientes sobre prevalencia de incontinencia urinaria, efectuados en Reino Unido y en España, muestran que más de la mitad de los ancianos institucionalizados sufren de este problema.^{164,165} La menor prevalencia identificada en nuestro estudio (15,4% de la muestra; Tabla 42) probablemente se debe a que han sido clasificados como incontinentes solamente los sujetos que tenían un diagnóstico formal en su historial clínico, sin embargo, este índice podría verse aumentado mediante la realización de un cribado, con cuestionarios y pruebas específicas, como examen físico, test de la compresa (*Pad test*) y técnicas urodinámicas. A pesar de que una muestra mayor podría detectar un tamaño de efecto más preciso, probablemente este factor continuaría siendo significativo, en armonía con los resultados de estudios previos que detectaron la relación del riesgo de caídas e incontinencia urinaria.¹⁶⁶⁻¹⁶⁹

Asimismo, aunque no se ha valorado el tipo de incontinencia urinaria (de esfuerzo, de urgencia, o mixta), hay estudios previos que han identificado un riesgo aumentado de caídas tanto en personas con diagnóstico de incontinencia urinaria de urgencia¹⁶⁷ como de incontinencia mixta (esfuerzo + urgencia).¹⁶⁸ Aunque es difícil de precisar, puede ser que la muestra de incontinentes del presente estudio esté compuesta por personas con incontinencia de urgencia y mixta, ya que estas tienen mayor probabilidad de estar diagnosticadas y registradas en la historia clínica.

La asociación de la incontinencia urinaria con las caídas puede deberse sobretudo a tres teorías que pueden estar interrelacionadas:

1 - Problemas de movilidad, déficit de equilibrio y debilidad muscular:

En este sentido, Wagg et al.¹⁶⁵ identificaron que el factor más relacionado con la incontinencia urinaria consiste en la presencia de problemas de movilidad. Tanto la incontinencia como la movilidad pueden estar intrínsecamente relacionadas con el déficit de equilibrio y la debilidad muscular generalizada, que llega en últimas instancias a afectar la musculatura del suelo pélvico. La debilidad de los músculos de la pelvis causa la incontinencia urinaria de esfuerzo, y pueden también guardar relación con la incontinencia de urgencia. Es decir, el riesgo asociado a la incontinencia urinaria puede ser un reflejo o un indicador de otras discapacidades

físicas que causan inestabilidad y caídas en ancianos, como son los problemas de movilidad y la debilidad muscular.^{116,167}

2 - Comorbilidad neurológica:

Es importante considerar también que algunas enfermedades neurológicas pueden facilitar tanto la incontinencia urinaria como las caídas en los ancianos.¹⁷⁰ Por ejemplo, la hidrocefalia por presión normal presenta problemas de marcha acompañados de incontinencia urinaria, déficit cognitivo y aumento de los ventrículos laterales; las Enfermedades de la Sustancia Blanca (ESB) pueden estar asociadas con caídas¹⁷¹⁻¹⁷³ e incontinencia urinaria;¹⁷⁴ la atrofia sistémica múltiple que acompaña parkinsonismo y ataxia, también presenta disfunción autonómica e incontinencia urinaria;¹⁷⁵ y la demencia de cuerpos de Lewy, degeneración corticobasal, y parálisis progresiva supranuclear,¹⁷⁵ también pueden acompañarse de incontinencia urinaria. Es decir, tanto la incontinencia urinaria como las caídas pueden deberse a enfermedades neurológicas, por lo que, según esta teoría, la incontinencia urinaria sería más bien una covariable de confusión frente a las enfermedades neurológicas verdaderas causantes de las caídas.

3 – Déficit de atención combinados con riesgos extrínsecos:

Algunos estudios han mostrado que la capacidad de los ancianos para realizar tareas de movilidad disminuye cuando su atención está dividida.^{176,177} Así mismo, Chen et al.¹⁷⁸ encontraron que, cuando los mayores tienen la atención dividida, disminuyen su capacidad para evitar obstáculos mientras andan, y que su velocidad de reacción es más lenta que en las personas jóvenes. Cuando un anciano con incontinencia urinaria tiene urgencia de micción, la atención está necesariamente dividida entre evitar la micción y deambular de manera segura al lavabo, evitando obstáculos en este camino. La atención aumentada para prevenir la pérdida de orina puede resultar insuficiente para evitar obstáculos, y llevar a tropiezos y resbalones.¹⁶⁷ Además, tratándose de sujetos con muchas comorbilidades, los factores anteriormente mencionados (como debilidad muscular y comorbilidad neurológica), las pérdidas de visión y audición y, a veces, los riesgos ambientales asociados (como alfombras, iluminación inadecuada, piso resbaladizo, objetos en el paso, etc.), pueden favorecer las caídas. Así mismo, también se ha encontrado asociación de la nicturia con las caídas.¹⁶⁷ El sueño, la desorientación, la falta de iluminación, e incluso la posibilidad de resbalarse con la propia orina en el suelo, podrían aumentar el riesgo de caídas.

De todas las formas, a pesar de que existe una clara asociación de la incontinencia urinaria y las caídas, todavía se necesitan investigaciones sobre su mecanismo de acción. En nuestra opinión, aunque la incontinencia urinaria no sea el factor causante, sí que es un indicador del riesgo efectivo.

Fármacos psicoanalépticos

Los psicoanalépticos son un grupo de fármacos estimulantes del sistema nervioso compuesto por fármacos antidepresivos, antidecencia y psicoestimulantes.¹⁵⁸ Según los resultados del presente estudio, el 36,7% de la muestra tenía prescrito este tipo de fármaco, siendo los antidepresivos el tipo de psicoanaléptico más frecuente (24,7%), seguido de los antidecencia (14,2%) y los psicoestimulantes (5,5%). De acuerdo con el análisis multivariante realizado, se encontró que los antidepresivos están relacionados con la incidencia de alguna caída (HR=2,41; IC95%: 1,42-4,10; Tabla 65) y que los psicoanalépticos en general se asocian a las caídas repetidas (HR=2,74; IC95%: 1,20-6,29; Tabla 66) Los otros fármacos relacionados con el sistema nervioso, como son el grupo de los psicolépticos o sedantes y cada uno de sus componentes (ansiolíticos, antipsicóticos, hipnóticos y sedantes), los antiepilépticos, los analgésicos, y los antiparkinsonianos no mostraron asociación con las caídas tras el análisis de regresión. La asociación de los psicoanalépticos y antidepresivos está en armonía con la revisión sistemática sobre factores de riesgo recogida en el capítulo 4, donde cinco de los quince estudios incluidos, identificaron que los psicofármacos estaban relacionados con las caídas.¹⁰⁸ Adicionalmente, un metaanálisis sobre el efecto de los medicamentos en las caídas de los ancianos identificó que hay una pequeña pero consistente asociación entre las caídas y la mayoría de los fármacos psicotrópicos (OR=1,73; IC95%: 1,52-1,97), siendo el *odds ratio* combinado de los antidepresivos igual a 1,48 (IC95%: 1,23-1,77).¹²³ En cuanto al tipo de antidepresivos, un amplio estudio de cohortes en el ámbito de las residencias de ancianos (n=2.428) detectó que el riesgo de alteraciones motoras y de caídas es significativo, independientemente del consumo de los antidepresivos tricíclicos o de los inhibidores de la recaptación de serotonina.¹⁷⁹ La relación entre este tipo de fármacos y el aumento en la incidencia de caídas puede ser atribuida a dos factores:

1. Condición o enfermedad por la que el fármaco fue prescrito:

La importancia de los antidepresivos podría ser un reflejo del propio trastorno depresivo, que según estudios previos puede relacionarse con peores parámetros cinéticos de la marcha,^{180,181} con una postura anormal en la posición en pie,¹⁸² y con las propias caídas.^{36,120,183} La depresión también se ha relacionado con las fracturas,¹⁸⁴ los mareos y el aumento del miedo a caerse.¹⁸⁵ En este sentido, tanto el miedo a caerse como la depresión están relacionados con alteraciones en la biomecánica de la marcha que pueden ser consideradas marcadores del riesgo de caídas.¹⁸¹

La asociación de los fármacos antidemencia con las caídas también puede deberse a la condición clínica objeto del tratamiento farmacológico, pues hay estudios previos que han identificado el riesgo de caídas en ancianos con el deterioro cognitivo,^{33,115,161} y otros estudios de base biomecánica, identificaron que la demencia se asocia a trastornos de la marcha y del equilibrio.¹⁸⁶⁻¹⁸⁸ Actualmente se sabe que el control del equilibrio no es una función meramente motora, pero se acepta que el comportamiento motor es resultado de la combinación de la percepción, la cognición, y los procesos motores y sensoriales.¹⁸⁹

Los psicoestimulantes se prescriben principalmente para el déficit de atención y de memoria, y su relación con las caídas puede ser explicada mediante la hipótesis de déficit de atención combinada con riesgos extrínsecos (ya mencionada en el caso de la incontinencia urinaria), donde la atención insuficiente a los riesgos extrínsecos ambientales pueden llevar a una marcha menos segura y a las consecuentes caídas.¹⁷⁶⁻¹⁷⁸ Además, los psicoestimulantes también se utilizan para los trastornos neurológicos y cognitivos por accidentes cerebrovasculares y por traumatismos craneales, y para la apatía y la depresión consecutivas al uso de ansiolíticos.¹⁵⁸ Todos estos factores también pueden estar relacionados con las caídas.

En cualquier caso, la mayoría de estas posibles covariables de confusión, como Enfermedad de Alzheimer, Enfermedad de Parkinson, accidente cerebrovascular, déficit cognitivo, diagnóstico de depresión, estado depresivo según la escala geriátrica de depresión de Yesavage, deterioro cognitivo según la escala de Pfeifer, problemas de marcha y equilibrio, y nivel de dependencia, han sido analizadas en el presente estudio, y aún así, el consumo de antidepresivos y de psicoanalépticos como grupo destacan independientemente, por lo que la posibilidad

de que las caídas se deban a las enfermedades que requieren estos fármacos no parece tener consistencia.

2. Efecto de la droga en determinantes de la estabilidad postural:

Estudios trasversales y de caso y control muestran que los pacientes que toman medicación psicotrópica tienen más problemas de equilibrio, presentan un mayor tiempo de reacción a los obstáculos, y peores parámetros en otras funciones sensoriales y motoras.^{188,190,191} Por ejemplo, el consumo de antidepresivos tricíclicos puede ocasionar problemas psicomotores¹⁹² y repercusiones cardiovasculares como la hipotensión ortostática,¹⁹³ y ambos factores pueden ocasionar caídas.

El efecto de estas drogas psicotrópicas en el sistema nervioso central puede disminuir la vigilancia y ralentizar el proceso psicomotor, lo que puede llevar a trastornos del equilibrio y al aumento del riesgo de caídas.¹⁸⁸ Sin embargo, aunque hay un evidente aumento del riesgo de caídas con el consumo de estos fármacos, la fisiología de la afectación motora causada por los fármacos psicoanalépticos todavía no se conoce en profundidad. Incluso las conclusiones del meta-análisis de Leipzig et al.¹²³ son limitadas por el hecho de que la evidencia sobre el efecto de este tipo de fármaco en las caídas está basada en estudios primarios de tipo observacional, con un mínimo de ajuste de los factores de confusión, dosis, o duración de la terapia. Por ello, es importante estudiar mediante ensayos clínicos aleatorios la influencia y el posible efecto adverso de estos fármacos en la incidencia y las consecuencias de las caídas de ancianos.

Déficit de equilibrio

Los resultados muestran que el déficit de equilibrio es un factor de riesgo de caídas, pues los ancianos con baja puntuación en la subescala de equilibrio del test POMA, se caen repetidamente unas tres veces más que los que tienen puntuaciones altas (HR=3,18; IC95%: 1,36-7,43; Tabla 66). En la revisión sistemática sobre factores de riesgo del capítulo 4, los resultados de cinco estudios corroboran este hallazgo,¹⁰⁸ mientras que otros autores, estudiando específicamente este instrumento de valoración, también identificaron su relativa efectividad para identificar riesgo de caídas.^{148,194} El déficit de equilibrio guarda una relación directa con las caídas, sin embargo, el control necesario para la estabilidad postural no es una característica única, sino más bien es dependiente de varios componentes:¹⁹⁵

1. Biomecánicos: fuerza muscular y amplitud de movimiento de las articulaciones idóneas para mantener la postura adecuada, y base de soporte normal (p. ej. pies sin deformidades o dolor).

2. Estrategias de movimiento: tiempo de reacción y capacidad de anticipación frente a obstáculos, y capacidad voluntaria intacta para mantener el control postural.

3. Estrategias sensoriales: control somatosensorial, visual y vestibular.

4. Orientación en el espacio: Percepción normal del cuerpo en el espacio y sensación correcta de verticalidad y de la fuerza de gravedad.

5. Control dinámico: capacidad para controlar el balanceo de la marcha y la posibilidad de una regulación voluntaria del equilibrio.

6. Procesamiento cognitivo: atención adecuada ante riesgos extrínsecos y capacidad de aprendizaje.

Cuando alguno de estos factores está afectado por una alteración biológica común en el envejecimiento, o por una condición patológica del paciente, y coincide con riesgos ambientales o comportamentales, el riesgo de desestabilización del control postural es mayor, pudiendo ocasionar caídas (Tabla 68).¹⁹⁵

Aunque la fisiopatología del déficit de equilibrio es multifactorial, ha sido posible unificar estas alteraciones y resumir esta característica clínica mediante el análisis con la escala de equilibrio de Tinetti. La valoración se ha hecho mediante una escala cuantitativa (rango de 0-16), pero se dicotomizaron los resultados para el análisis de regresión de Cox. Para evitar la pérdida de información derivada de la categorización,¹⁹⁷ se procedió la dicotomización de esta variable según el punto óptimo de corte para el diagnóstico de caídas, verificado en el estudio de las propiedades clinimétricas del instrumento.¹⁴⁸ Los resultados del análisis de regresión mostraron que la categorización de esta escala en la puntuación 10 es útil para identificar a los ancianos con mejor o peor supervivencia a las caídas en nuestro ámbito (Tabla 66).

Tabla 68 - Cambios biológicos asociados al envejecimiento*

SISTEMA ORGÁNICO	CAMBIOS MORFOLÓGICOS	CAMBIOS FISIOLÓGICOS
<i>Sistema nervioso</i> Encéfalo	Atrofia cortical Pérdida de células nervosas Depósito de lipofucsina Se mantienen los cristaloides El líquido está ligeramente ↓	Tiempo de reacción prolongado Memoria ↓ (especialmente anterógrada) Cognición ↓ Visión ↓, gusto ↓, olfato ↓ Velocidad de conducción ↓
Nervio periférico Músculo	Mielina ↓ Tamaño de las células musculares ↓ Grasa y colágeno intersticial Depósito de lipofucsina	Fuerza ↓ Resistencia ↓ Velocidad ↓
<hr/>		
<i>Sistema esquelético</i> Hueso y articulaciones	Cifosis Degeneración discal Artrosis (enfermedad) Osteoporosis	Cambios posturales Altura corporal ↓ Amplitud de movimiento ↓
<hr/>		
<i>Sistema cardiovascular</i> Corazón	Hipertrofia miocárdica Arteriosclerosis coronaria (enfermedad) Rigidez de válvula cardíaca	Volumen minuto ↓ (enfermedad) Flujo sanguíneo coronario ↓
Vasos sanguíneos	Rigidez de la pared de los vasos Elastocalcinosis	Resistencia periférica ↑ Presión arterial ↑ (enfermedad)

* Es difícil diferenciar qué grado de cada cambio es solamente resultado del envejecimiento y qué contribución se debe a una enfermedad.

↑ = aumentado; ↓ disminuido

Adaptado de Kottke y Lehmann.¹⁹⁶

Actividad física diaria

Finalmente, también se encontró un factor de protección relacionado con la incidencia de caídas: la práctica de actividad física diaria. Esta actividad, que predominantemente significa caminatas superiores a 30 minutos por el exterior de la residencia, puede disminuir el riesgo de sufrir alguna caída en un 61% (HR=0,39; IC95%: 0,17-0,92; Tabla 65). En general, estas actividades físicas no están organizadas por la institución sociosanitaria, sino que la realiza el anciano por iniciativa propia.

La menor incidencia de caídas detectada en este colectivo puede relacionarse con los numerosos beneficios de la actividad física regular para las personas mayores.¹⁹⁸ En general, en la población adulta la actividad física regular disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares, accidente cerebro vascular, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, osteoporosis, obesidad, cáncer de colon, cáncer de mama, ansiedad y depresión.¹⁹⁹ Específicamente en personas mayores, hay evidencia consistente de que la actividad física regular disminuye el riesgo de caídas y

lesiones por caídas,¹² previene o disminuye las limitaciones funcionales, y es una terapia efectiva para muchas enfermedades crónicas.¹⁹⁸ Y sobretodo, el efecto concreto en determinantes de la estabilidad postural, como el equilibrio, la fuerza muscular, la coordinación, los reflejos, y otros atributos, justifican los resultados del presente estudio, donde los ancianos físicamente activos tienen una menor incidencia de caídas.^{198,200}

Sin embargo, según la revisión sistemática recogida en el capítulo 4,¹⁰⁸ el exceso de actividad física puede exponer a los mayores a situaciones desafiantes, identificándose con riesgo de caídas las personas muy activas en tres estudios. Estos accidentes en personas muy activas pueden relacionarse más con otras comorbilidades que con la propia actividad, siendo ésta un comportamiento facilitador del riesgo asociado. Es decir, la realización de actividad física diaria protege de las caídas, pero si esta se realiza en exceso puede ser perjudicial.

9.6. Escala de Evaluación de Riesgo de Caídas para Ancianos Institucionalizados (Escala ERCAI)

De cara a facilitar la aplicación del conocimiento sobre los factores de riesgo a la práctica clínica, se procedió a la construcción de una ecuación predictiva para simplificar el cribado de ancianos con riesgo de caídas en el ámbito institucional. Las variables incluidas en esta ecuación son las que resultaron significativas tras el análisis de regresión para alguna caída y para caídas repetidas, con la excepción de los fármacos antidepresivos, ya que estos estaban incluidos en los fármacos psicoanalépticos en general (antidepresivos, andidemencia y psicoestimulantes). La decisión de incluir a los psicoanalépticos en general en el lugar de los antidepresivos se tomó en base a que la potencia predictiva de la ecuación que los incluía era más alta que sin los mismos, tanto para alguna caída como para caídas repetidas. La diferencia entre los modelos predictivos fue significativa ($p < 0,05$) tras la comparación de los valores de Chi Cuadrado (-2Log) de cada modelo.

Basado en los coeficientes β resultantes del análisis de regresión, se asignaron las puntuaciones aproximadas de 1 para los factores de riesgo (diagnóstico de incontinencia urinaria, uso de fármaco psicoanaléptico y déficit de equilibrio) y -1 para el factor de protección (práctica de actividad física diaria). El nivel de riesgo se obtiene tras la suma de las puntuaciones de cada factor, que puede resultar en: riesgo bajo (resultado de la suma = -1); riesgo medio (resultado =

0); riesgo alto (resultado = 1); y riesgo muy alto (resultado = 2 ó 3). Las curvas de incidencia acumulada de caídas (supervivencia menos 1) de cada grupo de riesgo son paralelas, evidenciando la efectividad de esta ecuación para discriminar sujetos con riesgos distintos durante cualquier etapa de un seguimiento anual (Figura 25 y Figura 26). Además, son crecientes según el aumento del nivel de riesgo de los sujetos; por ejemplo, la incidencia anual de alguna caída es del 8% en los de riesgo bajo, del 22% en los de riesgo medio, del 45% en los de riesgo alto, y del 72% en los de riesgo muy alto (Figura 25). Así mismo, se aprecia en la Figura 26 que la incidencia anual de caídas repetidas también es proporcional al resultado de la ecuación predictiva (Escala ERCAI). En cuanto al efecto clínico de estas diferencias, se puede decir que cada nivel de riesgo más alto tiene el doble de posibilidad de alguna caída (HR=2,06; IC95%: 1,56-2,73) y el triple de caídas repetidas (HR=3,21; IC95%: 1,86-5,54).

Esta capacidad de discriminación de la escala ERCAI puede ser útil en el cribado de ancianos institucionalizados con mayor riesgo de caídas. Solo 4 de los 11 centros disponen de un instrumento para la valoración del riesgo de caídas, y esto a pesar de que existe una amplia evidencia que recomienda el cribado de ancianos con riesgo para implantar medidas de prevención.¹¹⁻¹⁶ Las cuatro residencias que disponen de la escala de Downton²⁰¹ para evaluar el riesgo de caídas, utilizan un instrumento de valoración que no es específico para el ámbito institucional. Por otro lado, el componente de valoración multidimensional de la escala ERCAI puede destacar frente a otros instrumentos de valoración basados únicamente en aspectos motores, como la marcha y el equilibrio.²⁰² Y la facilidad de la aplicación de la escala ERCAI puede contribuir a su utilización. Sin embargo, su validez y fiabilidad todavía debe ser comprobada en un estudio prospectivo que sea capaz de aportar, entre otras cosas, la sensibilidad, la especificidad, los valores predictivos de esta escala, etc. El tipo de análisis del presente estudio sugiere algunos porcentajes de riesgo en función de la supervivencia, pero el diferente tiempo de seguimiento de cada sujeto no permite calcular con exactitud el poder discriminante de la escala.

En la mayoría de los casos, los componentes en la escala ERCAI son modificables, y el tratamiento o modificación positiva de estos puede cambiar el nivel de riesgo del sujeto y disminuir la probabilidad de caídas. Por ello, el personal sanitario de los centros residenciales para personas mayores debe actuar de forma multidisciplinar para corregir estos factores de riesgo, incentivar el factor de

protección y disminuir el riesgo de caídas. Actitudes como estas pueden aumentar la seguridad y la calidad de vida de las personas mayores.

Por ejemplo, actualmente se sabe que la incontinencia urinaria no es un proceso irreversible y en muchas ocasiones puede ser tratada mediante fisioterapia, reeducación de los hábitos del paciente, farmacología o cirugía. No obstante, según un estudio previo, el 75% de los pacientes con incontinencia urinaria no recibe el tratamiento adecuado, aunque hay tratamiento posible.¹⁶⁶ Aún así, faltan estudios que relacionen el tratamiento de la incontinencia como una prevención efectiva de las caídas.

Basado en la evidencia sobre prevención de caídas, en cuanto al tratamiento farmacológico, el personal médico puede suprimir o ajustar la medicación según el riesgo de caídas del paciente. Y el fisioterapeuta, debe evaluar el equilibrio e implementar entrenamientos específicos para su mejoría en los sujetos con déficit. Por otra parte, en relación al factor protector que supone la realización de actividad física, es aconsejable un mayor incentivo por parte de las instituciones. Es importante señalar que la actividad física necesaria no son juegos o ejercicios esporádicos, sino que se precisa de una actividad aeróbica regular de por lo menos 20 a 30 minutos diarios, prescritos y controlados individualmente por un profesional responsable fisioterapeuta.¹⁴

9.7. Fortalezas y limitaciones

Relativo a sus fortalezas, este es el primer estudio que cuantifica y define los factores asociados a las caídas de ancianos institucionalizados en la Región de Murcia. Además, es el mayor estudio epidemiológico sobre caídas de ancianos institucionalizados en España, tanto en el número de sujetos como en el número de centros participantes (Tabla 14). Su temporalidad prospectiva permite reflexionar sobre la posible causalidad de los factores asociados, y ofrece la posibilidad de cuantificar la incidencia del fenómeno y su magnitud. Este estudio aporta una escala de valoración de riesgo de caídas (ERCAI) específica para el ámbito institucional que, por su naturaleza multifactorial, puede ser útil en el cribado y la gestión de riesgos de este problema de seguridad para los ancianos.

El presente estudio tiene también varias limitaciones que se describen a continuación, junto con las decisiones que a lo largo del mismo se tomaron para minimizarlas.

Criterios de inclusión y exclusión

En general, los criterios de inclusión fueron útiles para evitar un sesgo de selección por contribuir a la homogeneidad de la muestra, sin embargo, también limitan la generalización de los resultados al total de la población diana y disminuye la potencia estadística en relación a la población de estudio con la disminución del tamaño muestral.

En este sentido, las conclusiones del estudio se limitan a personas con 65 años o más que residen en centros para personas mayores de la Región de Murcia, mientras que personas de otros grupos de edad o que viven en otros ámbitos, como el comunitario, el hospitalario, las instituciones de cuidados de larga y media estancia, etc, no están representadas en este estudio. Adicionalmente, dentro de estos ancianos institucionalizados, sólo están representados los que pueden deambular con o sin ayuda de aparatos o personas al menos 5 metros, y no se estudiaron las personas encamadas o las que sólo realizan transferencias de la cama al sillón. La población que no anda es minoritaria en las residencias, pero según otros estudios esta población tiene una incidencia menor de caídas y factores asociados distintos a la población evaluada en este estudio.¹¹⁶

Adicionalmente, de cara a evitar un número exagerado de pérdidas y comprometer la potencia del estudio, no se han incluido personas con enfermedad terminal sin pronóstico de supervivencia superior a 6 meses, de forma que las conclusiones de este trabajo no se aplica a esta población.

Tamaño muestral

El tamaño muestral fue el apropiado para calcular una proporción con una precisión aproximada del 5% y una confianza del 95% para toda la Región de Murcia. Sin embargo, la muestra es pequeña e insuficiente para estimar parámetros con una adecuada precisión y confianza por comarcas o residencias.

Además, existen los que no se recogieron algunas variables, por ejemplo, el estado depresivo no se evaluó con los que presentaban deterioro cognitivo grave, por su imposibilidad de responder al cuestionario. Estos sujetos no son tenidos en cuenta en el análisis multivariante, ya que solamente se han considerado los sujetos que tienen todas las variables incluidas en el modelo inicial. Esta disminución del tamaño muestral ha podido disminuir la potencia del análisis multivariante y retirar

sistemáticamente sujetos con demencia del análisis final de factores de riesgo, pues el estado depresivo fue uno de los factores incluidos en modelo inicial de regresión.

Representatividad

El tipo de muestreo utilizado, dónde todos los sujetos de la población diana tuvieron la probabilidad de participar, sumado al tamaño muestral conseguido, garantiza la representatividad de los resultados en relación a todos los ancianos institucionalizados de la Región de Murcia, que cumplen los criterios de inclusión.

Uno de los factores que podría sesgar las inferencias de este tipo sería un probable sesgo de no respuesta o de pérdidas, sin embargo, tras los análisis realizados se puede descartar esta posibilidad tanto por los buenos porcentajes de respuesta conseguidos como por la variación casi nula tras el ajuste. Además, la proporción de hombres y de mujeres fue semejante al promedio español en este ámbito, y la incidencia aportada en este estudio también representa a los ancianos con demencia.

Incidencia de caídas

La incidencia estimada mediante los registros de caídas puede ser inferior a la incidencia real, ya que el registro dependía de una colaboración óptima por parte de varias personas en cada centro. Sin embargo, esta investigación tiene una frecuencia de caídas semejante al conjunto de estudios realizados en España sobre este tema.

Falsos negativos

Algunas enfermedades pueden no haber destacado en el análisis de factores de riesgo debido al método de evaluación utilizado, que se ha basado en el diagnóstico registrado en la historia clínica. Esta fuente de datos no detecta ni la gravedad de las enfermedades ni las no diagnosticadas. Asimismo, no se valoró la duración ni la dosis del consumo de ningún fármaco, factor que podría influir en los resultados.

En cuanto al deterioro cognitivo, el cuestionario de Pfeiffer identifica los casos graves, pero los sujetos con deterioro inicial pueden haber pasado desapercibidos en este estudio. Se prefirió utilizar este instrumento para este factor por su sencillez en el conjunto de la evaluación multifactorial realizada.

Escala de evaluación de riesgo de caídas (ERCAI)

Se ha demostrado en este estudio que la escala ERCAI tiene indicios de validez de criterio, pero antes de ser llevada a la práctica debe testarse su validez en un estudio prospectivo diseñado para este fin. La variabilidad en el seguimiento de los sujetos de este estudio no aconseja el cálculo de la validez y fiabilidad de esta escala.

9.8. Generalización y extrapolación

Los resultados de este estudio son generalizables a toda población de ancianos que viven en los centros residenciales para personas mayores acreditados por el IMAS de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Así mismo, es probable que se puedan extrapolar los resultados a otras poblaciones de instituciones similares, siempre que se trate de personas con características como las de la población de estudio.

Generalizando los datos de frecuencia de caídas a la población de estudio total (N=2.556), que es la población diana de sujetos institucionalizados (N=3.635) menos el porcentaje de personas que no cumplieron los criterios de inclusión (29,7%), se percibe que aproximadamente ocurren 2.098 caídas por año, afectando a 1.010 ancianos institucionalizados.

9.9. Recomendaciones sobre futuras líneas de investigación

Enfoque epidemiológico:

- Estudiar detalladamente los factores ambientales relacionados con las caídas de ancianos en el ámbito institucional de la Región de Murcia, principalmente respecto a las habitaciones, cuartos de baño y pasillos de las residencias.
- Evaluar la influencia que tienen en las caídas las dosis y la duración del consumo de los fármacos psicoanalépticos.
- Analizar la incidencia, los determinantes y las consecuencias de caídas en ancianos con poca movilidad.

Enfoque de gestión de riesgos:

- Evaluar la validez y la fiabilidad de la escala ERCAI y compararla con otros instrumentos de valoración propuestos para el ámbito institucional.

- Implementar el registro de caídas en las residencias para facilitar el análisis de causa raíz y la resolución del problema, considerando las características del sujeto y las circunstancias de la caída.
- Evaluar el nivel de implementación de las recomendaciones sobre prevención de caídas en las residencias de ancianos de la Región de Murcia, tanto en lo relativo al cribado de ancianos con riesgo de caídas, como en lo referente a las prácticas preventivas realizadas por los fisioterapeutas, los médicos y otros profesionales implicados.
- Diseñar procesos de actuación preventiva basados en evidencia, para ser aplicados en las instituciones de la Región, y comprobar periódicamente su utilización.
- Cuantificar los costes derivados de las consecuencias de las caídas de ancianos en la Región de Murcia y valorar el posible ahorro derivado de la implementación de medidas de prevención.
- Comparar la incidencia de caídas entre residencias para detectar los centros con mayor necesidad de medidas preventivas.

10. CONCLUSIONES

A continuación se presentan las conclusiones más relevantes derivadas de la ejecución de este estudio:

1. La magnitud de la frecuencia de caídas en los centros residenciales para personas mayores de la Región de Murcia es similar a la identificada en otras localidades de España.
2. Ninguno de los sexos o grupo de edad se destacó significativamente en relación a la incidencia de personas con caídas, sin embargo, las mujeres que caen repiten las caídas más veces que los hombres.
3. Principalmente las caídas se producen en lugares iluminados y habituales del anciano, como la habitación y el baño. La mayoría de las caídas son aparentemente accidentales y causadas por factores intrínsecos. Sin embargo, existe la necesidad de un estudio más específico para determinar la influencia del ambiente en la incidencia de caídas de esta población.
4. Las consecuencias físicas de las caídas son el dolor, la herida superficial o la contusión. Aproximadamente 1 de cada 10 ancianos que caen sufren fractura ósea, esto supone que todas las semanas tres personas mayores institucionalizadas en centros de la Región sufre esta lesión.
5. Se recomienda la implementación de un registro de caídas homogéneo en los centros de la Región, de cara facilitar la monitorización del problema, el análisis de las causas, y las intervenciones preventivas.
6. El diagnóstico de incontinencia urinaria, el consumo de fármacos psicoanalépticos (antidepresivos, antidecencia y psicoestimulantes), el consumo de fármacos antidepresivos, y el déficit de equilibrio son factores de riesgo que se asocian independientemente con la incidencia de caídas en los ancianos de los centros residenciales de la Región de Murcia.

7. Se confirma que la práctica de actividad física diaria es un factor de protección contra la incidencia de caídas de los ancianos en los centros residenciales de la Región de Murcia.
8. Se ha detectado que sólo cuatro residencias disponen de una escala de evaluación de riesgo de caídas, por lo que se recomienda la implementación de un instrumento específico para el cribado de los ancianos más expuestos a este problema de seguridad.
9. La ecuación predictiva creada a partir del modelo multivariante de riesgo puede ser un instrumento de cribado útil para identificar y priorizar ancianos objeto de intervenciones preventivas. La validez y fiabilidad de la escala ERCAI debe ser testada en otras muestras representativas de los centros de la Región de Murcia, y su validez externa precisa ser comprobada por estudios con sujetos institucionalizados en otras localidades.
10. En cuanto a las medidas fisioterapéuticas, se detecta la necesidad de implementar programas que incluyan ejercicio físico, manejo de la incontinencia urinaria y entrenamiento del equilibrio; siendo estas medidas prioritarias para las personas con mayor riesgo.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Isaacs B. The challenge of geriatric medicine. Oxford: Oxford Med Pub. 1992.
2. Masud T, Morris RO. Epidemiology of falls. Age Ageing. 2001; 30-S4:3-7.
3. Kannus P, Parkkari J, Niemi S, Palvanen M. Fall-induced deaths among elderly people. Am J Public Health. 2005; 95:422-4.
4. Polinder S, Meering WJ, van Baar ME, Toet H, Mulder S, van Beeck EF; EUROCOST Reference Group. Cost estimation of injury-related hospital admissions in 10 European countries. J Trauma. 2005; 59(6):1283-90; discussion 1290-1.
5. Vu MQ, Weintraub N, Rubenstein LZ. Falls in the Nursing Home: Are They Preventable? J Am Med Dir Assoc. 2005; 6:82-7.
6. Gill TM, Allore HG, Holford TR, Guo Z. Hospitalization, restricted activity, and the development of disability among older persons. JAMA. 2004; 292:2115-24.
7. de Luise C, Brimacombe M, Pedersen L, Sørensen HT. Comorbidity and mortality following hip fracture: a population-based cohort study. Aging Clin Exp Res. 2008; 20(5):412-8.
8. † García JF, Antón C, Espejo B. Factores de riesgo y consecuencias de las caídas en los residentes de un centro geriátrico asistido. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1994; 29(1):25-30.
9. *† Bueno A, Padilla F, Peinado C, Espigares M, Gálvez R. Factores de riesgo de caídas en una población anciana institucionalizada. Estudio de cohortes prospectivo. Med Clin (Barc). 1999; 112:10-5.
10. † Neira M, Rodríguez-Mañas L. Caídas repetidas en el medio residencial. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2006; 41(4):201-6.
11. Feder G, Cryer C, Donovan S, Carter Y. Guidelines for the prevention of falls in people over 65. Br Med J. 2000; 321:1007-11.
12. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc. 2001; 49:664-72.

13. Scott V, Dukeshire S, Gallagher E, Scanlan A. A best practices guide for the prevention of falls among seniors living in the community. Ottawa: Prepared on behalf of the Federal/Provincial/Territorial Committee of Official (Seniors) for the Ministers Responsible for Seniors, 2001.
14. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people. The Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 4. Art. No.: CD000340.
15. National Ageing Research Unit. An analysis of research on preventing falls and fall injury in older people: community, residential aged care and acute care settings. Canberra, ACT: Department of Health and Aged Care, 2000.
16. New Zealand National Health Committee. Prevention of falls in older populations: community perspective. Wellington, New Zealand: New Zealand National Health Committee, 1997.
17. Silva Gama ZA, Gómez-Conesa A, Sobral M. Epidemiología de caídas de ancianos en España: revisión sistemática, 2007. Rev Esp Salud Pública. 2008; 82(1):43-55.
18. McClure R, Turner C, Peel N, Spinks A, Eakin E, Hughes K. Intervenciones basadas en la población para la prevención de lesiones relacionadas con caídas en personas ancianas (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2007 Número 1. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
19. United Nations: World Population Prospects: The 2004 Review. Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2006.
20. INE: INEBASE: Revisión del padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2005. Disponible en: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.
21. Las personas mayores en España. Informe 2006. Capítulo 1. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/estadisticas/informemayores/informe2006/index.html>
22. INE: INEBASE: Cifras de población. Población según sexo y edad desde 1900 hasta 1991. INE, 2006. Disponible en: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.

23. INE: INEBASE: Revisión del Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero de 2001 y 2005. INE, 2006. Disponible en: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.
24. INE: INEBASE: Proyecciones de la población calculadas a partir del Censo de Población de 2001. Escenario 1. INE, 2006. Disponible en: <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.
25. Proyecciones de la Población de España calculadas a partir del Censo de Población de 2001. CD-Rom INEbase, 2005.
26. World Population Ageing 1950-2050. New York: United Nations, 2002.
27. World Population: More Than Just Numbers. Population Reference Bureau (EEUU). Disponible en: <http://www.prb.org/Publications/PopulationBulletins.aspx>
28. Population, population projections. Eurostat home page. Disponible en : http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/&product=REF_TB_population&depth=2
29. Silva Gama ZA, Gómez Conesa A. Morbilidad, factores de riesgo y consecuencias de las caídas de ancianos. *Fisioterapia*. 2008; 30(3):141-51.
30. Talbot LA, Musiol RJ, Witham EK, Metter EJ. Falls in young, middle-aged and older community dwelling adults: perceived cause, environmental factors and injury. *BMC Public Health*. 2005; 5:86.
31. Isaacs B. The challenge of geriatric medicine. Oxford: Oxford Med Pub, 1992.
32. Zinni JVS, Pussi FA, Coqueiro KRR. O Papel da Fisioterapia na prevenção da instabilidade e quedas em idosos. *Fisioweb*. 2004; Disponible en: http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/traumato/instabilidade_e_postural_idoso.htm.
33. * Tinetti ME, Speechley M, Ginger SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988; 319(26):1701-7.
34. Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG et al. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and Computerized balance training. *J Am Geriatr Soc*. 1996; 44:489-97.

35. Zecevic AA, Salmoni AW, Speechley M, Vandervoort AA. Defining a Fall and Reasons for Falling: Comparisons Among the Views of Seniors, Health Care Providers, and the Research Literature. *Gerontologist*. 2006; 46:367-76.
36. * Reyes-Ortiz CA, Snih SA, Loera J, Ray LA, Markides K. Risk Factors for falling in Older Mexican Americans. *Ethn Dis*. 2004; 14:417-22.
37. * Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36(6):709-16.
38. Kiely DK, Kiel DP, Burrows AB, Lipsitz LA. Identifying nursing home residents at risk for falling. *J Am Geriatr Soc*. 1998; 46:551-5.
39. Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES. Risk factors for injurious falls: a prospective study. *J Gerontol*. 1991; 46:164-70.
40. * Bath PA, Morgan K. Differential risk factor profiles for indoor and outdoor falls in older people living at home in Nottingham, UK. *Euro J Epidemiol*. 1999; 15:65-73.
41. Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstey KJ. Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women. *J Am Geriatr Soc*. 1994; 42(10):1110-7.
42. * Tromp AM, Pluijm SMF, Smit JH, Deeg DJH, Bouter LM, Lips P. Fall-risk screening test: A prospective study on predictors for falls in community dwelling elderly. *J Clin Epidemiol*. 2001; 54:837-44.
43. Altman DG. Systematic reviews of evaluations of prognostic variables. En: Egger M, Smith GD, Altman DG. *Systematic reviews in health care: Meta-analysis in context*, 2nd edn. London: Blackwell BMJ books, 2001.
44. Ganz DA, Higashi T, Rubenstein LZ. Monitoring falls in cohorte studies of community-dwelling older people: Effect of the recall interval. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53:2190-4.
45. Normand SLT, Sykora K, Li P, Mamdani M, Rochon PA, Anderson GM. Readers guide to critical appraisal of cohort studies: 3. Analytical strategies to reduce confounding. *Br Med J*. 2005; 330:1021-3.

46. Rhymes J, Jaeger R. Falls. Prevention and management in the institutional setting. *Clin Geriatr Med*. 1988; 4:613-22.
47. Cummings SR, Nevitt MC, Kldd S. Forgetting falls. The limited accuracy of recall of falls in the elderly. *J Am Geriatr Soc*. 1988; 36:613-6.
48. Lazcano-Ponce E, Fernández E, Salazar-Martinez E, Hernández-Avila M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. *Salud pública Mex*. 2000; 42(3):230-41.
49. Stalenhoef PA, Crebolder HFJM, Knottnerus JA, Van der Horst FGEM. Incidence, risk factors and consequences of falls among elderly subjects living in the community. A criteria-based analysis. *Eur J Public Health*. 1997;7(3):328-34.
50. Rubenstein LZ, Josephson KR, Robins AS. Falls in the nursing-home. *Ann Intern Med*. 1994;121:442-51.
51. Tibbitts GM. Patients who fall: how to predict and prevent injuries. *Geriatrics*. 1996; 51:24-8,31.
52. Downton JH, Andrews K. Prevalence, characteristics and factors associated with falls among the elderly living at home. *Aging (Milano)*. 1991;3:219-28.
53. † Méndez JI, Zunzunegui MV, Béland F. Prevalencia y factores asociados a las caídas en las personas mayores que viven en la comunidad. *Med Clin (Barc)*. 1997; 108:128-32.
54. Rebelatto JR, Castro AP, Chan A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de pressão manual. *Acta Ortop Bras*. 2007; 15(3):151-4.
55. Siquiera FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(5):749-56.
56. Mazo GZ, Liposcki DB, Ananda C, Prevê D. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Rev Bras Fisioter* 2007; 11(6):437-42.
57. Fabrício SCC, Rodrigues RAP, Costa Junior ML. Quedas acidentais em idosos institucionalizados. *Acta Pau Enf*. 2002;15(3):51-9.

58. † Varas-Fabra F, Castro E, Pérula LA, Fernández MJ, Ruiz R, Enciso I. Caídas de ancianos de la comunidad: prevalencia, consecuencias y factores asociados. *Aten Primaria*. 2006; 38(8):450-5.
59. *† Salvà A, Bolívar I, Pera G, Arias C. Incidence and consequences of falls among elderly people living in the community. *Med Clin (Barc)*. 2004;122(5):172-6.
60. † Séculi E, Brugulat P, March J, Medina A, Martínez V, Tresserras R. Las caídas en los mayores de 65 años: conocer para actuar. *Aten Primaria* 2004; 34(4):178-83.
61. † Pujiula M, Quesada M, Grupo APOC ABS Salt. Prevalencia de caídas en ancianos que viven en la comunidad. *Aten Primaria* 2003; 32(2):86-91.
62. † Buz J. Circunstancias, consecuencias y variables relacionadas con las caídas en población anciana institucionalizada. *Geriátrika* 1996; 12 (2):22-6.
63. Sattin RW. Falls among older persons: A public health perspective. *Annu Rev Publ Health*. 1992;13:489-508.
64. Kannus P, Palvanen M, Niemi S et al. Increasing number and incidence of fall-induced severe head injuries in older adults. *Am J Epidemiol*. 1999; 149:143-50.
65. Cumming RG, Salkeld G, Thomas M, Szonyi G. Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF 36 scores, and nursing home admission. *J Gerontology*. 2000; 55(5):299-305.
66. Gill TM, Allore HG, Holford TR, Guo Z. Hospitalization, restricted activity, and the development of disability among older persons. *JAMA*. 2004; 292:2115–24.
67. Sterling DA, O'Connor JA, Bonadies J. Geriatric falls: injury severity is high and disproportionate to mechanism. *J Trauma*. 2001; 50(1):116–9.
68. Tinetti ME, Speechley M. Prevention of falls among the elderly. *N Engl J Med*. 1989; 320(16):1055-9.
69. Van Weel C, Vermeulen H, van den Bosch W. Falls: a community care perspective. *Lancet*. 1995; 345:1549–51.
70. Kannus P, Niemi S, Parkkari J, et al. Why is the age-standardized incidence of low-trauma fractures rising in many elderly populations? *J Bone Miner Res*. 2002; 17:1363–7.

71. Weigelt JA. Trauma. En: Advanced trauma life support for doctors: ATLS, 6th ed. Chicago: American College of Surgeons, 1997.
72. Rocha FL, Cunha UGV. Aspectos psicológicos e psiquiátricos das quedas do idoso. Arq Bras Med. 1994; 68(1):9-12.
73. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS) [online]. (2006) [consultado el 15 de enero de 2007]. Disponible en: www.cdc.gov/ncipc/wisqars.
74. Stevens JA, Corso PS, Finkelstein EA, Miller TR. The costs of fatal and nonfatal falls among older adults. Injury Prevention 2006; 12:290–5.
75. WHO/Europe, European mortality database (MBD), June 2006. Disponible en: <http://data.euro.who.int>.
76. Alexander BH, Rivara FP, Wolf ME. The cost and frequency of hospitalization for fall-related injuries in older adults. Am J Public Health. 1992; 82(7):1020–3.
77. Kannus P, Niemi S, Parkkari J, et al. Hip fractures in Finland between 1970 and 1997 and prediction for the future. Lancet. 1999; 353:802–5.
78. Roudsari BS, Ebel BE, Corso PS, Molinari NAM, Koepsell TD. The acute medical care costs of fall-related injuries among the U.S. older adults. Injury, Int. J. Care Injured. 2005; 36:1316-22.
79. Englander F, Hodson TJ, Terregrossa RA. Economic dimensions of slip and fall injuries. J Forensi Sci. 1996; 11:733-46.
80. Tinetti ME. Prevention of falls and fall injuries in elderly persons: a research agenda. Prev Med. 1994; 23:756-62.
81. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero LJ et al. Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. Age Ageing. 1997; 26:189-93.
82. Salkeld G, Cameron ID, Cumming RG et al. Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study. Br Med J. 2000; 320:341-5.
83. Hatch J, Gil-Body KM, Portney LG. Determinants of Balance Confidence in Community-Dwelling Elderly People. Phys Ther. 2003; 83 (12):1072-9.

84. Gómez-Conesa A, Méndez FX, Sánchez J. Práctica basada en la evidencia y estudios meta-analíticos. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol.* 2002; 6:22-38.
85. Walkefield A. Evidence-based physiotherapy: the case for pragmatic randomized controlled trials. *Physiotherapy.* 2000; 86:394-6.
86. Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: What is and what it isn't. *Br Med J.* 1996; 312:71-2.
87. Dickersin K. Systematic reviews in epidemiology: why are we so far behind? *Int J Epidemiol.* 2002; 31:6-12.
88. Last JM. A dictionary of epidemiology, 4th ed. New York: Oxford University Press, 2001.
89. Fernández E. Estudios epidemiológicos (STROBE). *Med Clin (Barc).* 2005; 125 (Supl.1):43-8.
90. Organización Mundial de la Salud (OMS). Fortalecimiento de las políticas de prevención de los riesgos. En: Informe sobre la salud en el mundo 2002 - Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra: OMS, 2002.
91. Deliberato PCP. Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações. São Paulo: Manole, 2002.
92. Altman DG. Systematic reviews of evaluations of prognostic variables. *Br Med J.* 2001; 323(7306):224-8.
93. López Alcalde J, Bonfill X. Sobre la salud pública basada en pruebas. *Rev Esp Salud Pública.* 2008; 82(1):1-4.
94. Egger M, Schneider M, Davey Smith G. Spurious precision? Meta-analysis of observational studies. *Br Med J.* 1998; 316:140-4.
95. Blettner M, Heuer C, Razum O. Critical reading of epidemiological papers: a guide. *Eur J Public Health.* 2001; 97-101.
96. Egger M, Smith GD, Schneider M. Systematic reviews of observational studies. En: Egger M, Smith GD, Altman DG. Systematic reviews in health care: meta-analysis in context, 2 ed. London: Blackwell BMJ Books, 2001.
97. Von Elm E, Egger M. The scandal of poor epidemiological research. *Br Med J.* 2004; 329:868-9.

98. Taubes G, Mann CC. Epidemiology faces its limits. *Science*. 1995; 269(5221):164-9.
99. Kitchenham B. Procedures for performing systematic reviews. Keele, UK: Keele University; 2004. (Technical Report TR/SE-0401).
100. Stroup D, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. *JAMA*. 2000; 283(15):2008-12.
101. Bassler D, Antes G, Egger M. Non-English reports of medical research. *JAMA*. 2000; 284:2996-7.
102. Gilbert JR, Williams ES, Lundberg GD. Is there gender bias in JAMA's peer review process? *JAMA*. 1994; 272:39-42.
103. Nylenna M, Riis P, Karlsson Y. Multiple blinded reviews of the same two manuscripts. Effects of referee characteristics and publication language. *JAMA*. 1994; 272:149-51.
104. Easterbrook PJ, Berlin J, Gopalan R, Matthews DR. Publication bias in clinical research. *Lancet*. 1991; 337:867-72.
105. Hernández I, Porta M, Miralles M, García F, Bolúmar F: La cuantificación de la variabilidad en las observaciones clínicas. *Med Clin (Barc)*. 1990; 95:424-9.
106. Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.0.0 [updated February 2008]*. The Cochrane Collaboration, 2008. Disponible en: www.cochrane-handbook.org.
107. Jüni P, Altman DG, Egger M. Assessing the quality of randomised controlled trials. En: Egger M, Smith GD, Altman DG. *Systematic reviews in health care: meta-analysis in context*, 2 ed. London: Blackwell BMJ Books, 2001.
108. Gama ZAS, Gómez-Conesa A. Factores de riesgo de caídas en ancianos: revisión sistemática. *Rev Saude Publica*. 2008; 42(5):946-56.
109. Hasselblad V, Eddy DM, Kotchmar DJ. Synthesis of environmental evidence. *J Air Waste Manag Assoc*. 1992; 42:662-71.

110. Chêne G, Thompson SG. Methods for summarizing the risk associations of quantitative variables in epidemiological studies in a consistent form. *Am J Epidemiol.* 1996; 144:610-21.
111. Blettner M, Sauerbrei W, Schlehofer B, Scheuchenpflug T, Friedenreich C. Traditional reviews, meta-analyses and pooled analyses in epidemiology. *Int J Epidemiol.* 1999;28:174-82.
112. Egger M, Smith GD, Altman DG. *Systematic reviews in health care: meta-analysis in context*, 2 ed. London: Blackwell BMJ Books, 2001.
113. * Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF. Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. *J Gerontol.* 1989; 44(4):112-7.
114. * Chu LW, Chi I, Chiu AYY. Incidence and predictors of falls in the Chinese Elderly. *Ann Acad Med Singapore.* 2005; 34:60-72.
115. * Graafmans WC, Ooms ME, Hofstee HMA, Bezemer PD, Bouter LM, Lips P. Falls in the elderly: A prospective study of risk factors and risk profiles. *Am J Epidemiol.* 1996; 143:1129-36.
116. * Lord SR, March LM, Cameron ID, Cumming RG, Schwarz J, Zochling J, Chen JS, Makaroff J, Sitoh YY, Lau TC, Brnabic A, Ed D, Sambrook PN. Differing risk factors for falls in nursing home and intermediate-care residents who can and cannot stand unaided. *J Am Geriatr Soc.* 2003; 51:1645-50.
117. * Luukinen H, Koski K, Kivela SL, Laippala P. Social status, life changes, housing conditions, health, functional abilities and life-style as risk factors for recurrent falls among the home-dwelling elderly. *Public Health.* 1996; 110:115-8.
118. * O'Loughlin JL, Robitaille Y, Bolvin JF, Soissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol.* 1993; 137:342-54.
119. * Resnick B. Falls in a community of older adults: Putting research into practice. *Clin Nurs Res.* 1999; 8(3):251-66.
120. * Stalenhoef PA, Diederiks JPM, Knottnerus JA, Kester ADM, Crebolder HFJM. A risk model for the prediction of recurrent falls in community-dwelling elderly: A prospective cohort study. *J Clin Epidemiol.* 2002; 55:1088-94.

121. Mamdani M, Sykora K, Li P, Normand SLT, Streiner DL, Austin PC, Rochon PA, Anderson GM. Reader's guide to critical appraisal of cohort studies: 2. Assessing potential for confounding. *Br Med J*. 2005; 330:960-2.
122. Day SJ, Altman DG. Statistics notes: blinding in clinical trials and other studies. *Br Med J*. 2000; 321(7259):504.
123. Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people. A systematic review and meta-analysis I. Psychotropic drugs. *J Am Geriatr Soc*. 1999; 47:30-9.
124. Arbás E, Garzón R, Suárez A, Buelga C, Pozo M, Comas A, et al. Consumo de medicamentos en mayores de 65 años: problemas potenciales y factores asociados. *Aten Primaria*. 1998; 23:165-70.
125. World Health Organization. Drugs for the elderly, 2nd ed. WHO Regional Publications, European Series nº 71, 1997.
126. Gurwitz JH, Field TS, Harrold LD, Rothschild J, Debellis K, Seger AC, et al. Incidence and preventability of adverse drugs events among older persons in the ambulatory setting. *JAMA*. 2003; 289:1107-16.
127. Revisión del patrón municipal 2006. Datos a nivel nacional. Instituto nacional de estadística – España, INE 2007. Disponible en: <http://www.ine.es>.
128. OMS. Epidemiología de las caídas en los ancianos. *Rev San Hig Pub*. 1985; 59:1251-4.
129. † Fernández-Castañón MP, Cielos MJ. Caídas de ancianos en un centro de día y una residencia. *Geriátrika*. 1998; 14 (3):147-50.
130. † Moreno-Martínez NR, Ruiz-Hidalgo D, Burdoy-Joaquim E, Vázquez-Mata G. Incidencia y factores explicativos de las caídas en ancianos que viven en la comunidad. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005; 40(2):11-7.
131. † Moreno V, Gómez A, Skurzok H, Nsue DO, Camaño E, García F et al. Caídas en una residencia asistida: estudio de un año de seguimiento. *Gerokomos*. 2000; 11(2):62-70.
132. † Guerra RO, Villaverde C, Coelho G, Tirado B, Ruiz CA, Ruiz R et al. *Geriátrika*. 2003; 19(5):17-20.

133. Gisbert i Revilla MC. Estudi sobre les caigudes domiciliàries de la gent gran a Barcelona ciutat a partir de les trucades al Server públic d'urgències mèdiques 061 [tesis doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2005.
134. Alonso JM. Estudio epidemiológico de caídas en una población geriátrica. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 1996; 31(4):253.
135. Gonzano M, Martínez R. Las caídas geriátricas y su prevención en la residencia asistida fundación Santa Eulalia. *Gerokomos.* 2002; 13(2): 80-90.
136. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing.* 2006; 35-S2: ii37–ii41.
137. Lord SR, Menz HB, Sherrington C. Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications. *Age Ageing.* 2006; 35-S2: ii55–ii59.
138. Argimón JM, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 3^a ed. Madrid: Elsevier, 2004.
139. Rubenstein LZ, Josephson KR. Intervenciones para reducir los riesgos multifactoriales de caídas. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2005; 40(Supl2):45-53.
140. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986;34:119-26.
141. Martínez J, Dueñas R, Onís MC, Aguado C, Albert C, Luque R. Adaptación y validación al castellano del cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Med Clin (Barc)* 2001;117:129-34.
142. Martínez J, Onís MC, Herrero RD, Albert C, Aguado C, Luque R. Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam* 2002;12:620-30.
143. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Publica.* 1997; 71(2):127-37.

144. Vidán Astiz MT, Vellas B, Montemayor T, Romer C, Garry PJ, Ribera Casado JM, et al. Cuestionario de la OMS para el estudio de caídas en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 1993; 28:41-8.
145. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1975; 23:433-41.
146. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O. Development and validation of a geriatric depression scale: a preliminary report. *J Psychiat Res* 1983; 17 (1):37-49.
147. Yesavage JA. Geriatric Depression scales. *Psychopharmacol Bull* 1988; 24:709.
148. Faber MJ, Bosscher RJ, Van Wieringen PCW. Clinimetric Properties of the Performance-Oriented Mobility Assessment. *Phys Ther.* 2006; 86(7):944-54.
149. Aday LA. Weighting to adjust for nonresponse or noncoverage. En: Aday LA. *Designing and conducting health surveys.* San Francisco: Josey-Bass, 1996.
150. Silva LC. Muestreo para la investigación en ciencias de la salud. Capítulo 5: Muestreo por conglomerados y Capítulo 6: Diseños complejos y técnicas especiales. Madrid: Diaz de Santos, 1993.
151. Silva LC. Muestreo para la investigación en ciencias de la salud. Madrid: Diaz de Santos, 1993.
152. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc.* 1958; 53:457-81.
153. Peto R, Pike MC, Armitage P, Breslow NE, Cox DR, Howard SV, Mantel N, McPherson K, Peto J, Smith PG. Design and analysis of randomized clinical trials requiring prolonged observation of each patient. II. Analysis and examples. *Br J Cancer.* 1977; 35:1-39.
154. Clark TG, Bradburn MJ, Love SB, Altman DG. Survival Analysis Part I: Basic concepts and first analyses. *Br J Cancer.* 2003; 89:232-8.
155. Cox DR. Regression models and life tables (with discussion). *J R Statist Soc B.* 1972; 34:187-220.

156. Bradburn MJ, Clark TG, Love SB, Altman DG. Survival Analysis Part II: Multivariate data analysis – an introduction to concepts and methods. *Br J Cancer*. 2003; 89:431-6.
157. Bradburn MJ, Clark TG, Love SB, Altman DG. Survival Analysis Part III: Multivariate data analysis – choosing a model and assessing its adequacy and fit. *Br J Cancer*. 2003; 89:605-11.
158. Vademecum. CMP Medicom Editorial, S.A. Madrid. Disponible en: www.vademecum.es.
159. Sancho Castiello M, Pezuela Pinto M, Fernández Moreno M. Servicios sociales para personas mayores en España. Enero de 2006. IMSERSO. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/estadisticas/informe-mayores/2006/volumen-1/08-informe2006-vol1-cap7.pdf>
160. Base de datos de Residencias. Portal mayores, estadísticas. 2008; Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/estadisticas/index.html>.
161. León Garzón MC. Estado de salud y funcionalidad en personas mayores de 65 años [tesis doctoral]. Murcia, Universidad de Murcia, 2009.
162. Petridou ET, Dikaloti SK, Dessypris N, Skalkidis I, Barbone F, Fitzpatrick P, Heloma A, Segui-Gomez M, Sethi D. The evolution of unintentional injury mortality among elderly in Europe. *J Aging Health*. 2008; 20(2):159-82.
163. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatr Soc*. 2007; 55:780-91.
164. Castro Carratala, E.; Zarzosa López, M^a C. Características, clasificación clínica y repercusiones de la incontinencia urinaria en el anciano. *Geriátrika*. 2001; 17 (4):10-22.
165. Wagg A, Potter J, Irwin P, Pearson M. National Audit of Continence Care for Older People. London: Royal College of Physician, 2006. Disponible en: <http://continenceaudit2006.rcplondon.ac.uk/modules/page/Page.aspx?pc=20&mid=1&pmid=0>.
166. Morris V, Wagg. Lower urinary tract symptoms, incontinence and falls in elderly people: time for an intervention study. *Int J Clin Pract*. 2007; 61(2): 320–3.

167. Teo JS, Briffa NK, Devine A, Dhaliwal SS, Prince RL. Do sleep problems or urinary incontinence predict falls in elderly women? *Aust J Physiother.* 2006; 52:19-24.
168. Takazawa K, Arisawa K. Relationship between the type of urinary incontinence and falls among frail elderly women in Japan. *J Med Invest.* 2005; 52:165-71.
169. Brown JS, Vittinghoff E, Wyman JF et al. Urinary incontinence: does it increase risk for falls and fractures? Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Am Geriatr Soc.* 2000; 48:721-5.
170. Whitman GT. Patients with urinary incontinence and falls. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49(3):336.
171. Kerber KA, Enrietto JA, Jacobson BA et al. Disequilibrium in older people: A prospective study. *Neurology.* 1998; 51:574-80.
172. Guttmann CR, Benson R, Warfield SK et al. White matter abnormalities in mobility-impaired older persons. *Neurology.* 2000; 54:1277-83.
173. Whitman GT, DiPatre PL, Lopez IA et al. Neuropathology in older people with disequilibrium of unknown cause. *Neurology.* 1999; 53:375-82.
174. Sakakibara R, Hattori T, Uchiyama T et al. Urinary function in elderly people with and without leukoaraiosis: Relation to cognitive and gait function. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1999; 67:658-60.
175. Wenning GK, Scherfler C, Granata R et al. Time course of symptomatic orthostatic hypotension and urinary incontinence in patients with post-mortem confirmed parkinsonian syndromes: A clinicopathological study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1999; 67:620-3.
176. Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. Stops walking when talking' as a predictor of falls in elderly people. *Lancet.* 1997; 349: 617.
177. Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. Attention, frailty, and falls: The effect of a manual task on basic mobility. *J Am Geriatr Soc.* 1998; 46:758-76.

178. Chen HC, Schultz AB, Ashton-Miller JA, Giornai B, Alexander NB, Guire KE. Stepping over obstacles: Dividing attention impairs performance of old more than young adults. *J Gerontol Med Sci.* 1996; 51A:M116-M122.
179. Thapa PB, Gideon P, Cost TW, Milan AB, Ray WA. Antidepressants and the risk of falls among nursing home residents. *N Engl J Med.* 1998; 339(13):875-82.
180. Buchner D, Cress M, Esselman P, Margherita A, de Lateur B, et al. Factors associated with changes in gait speed in older adults. *J Gerontol.* 1996; 51A:M297-302.
181. Herman T, Giladi N, Gurevich T, Hausdorff JM. Gait instability and fractal dynamics of older adults with a “cautions” gait: why do certain older adults walk fearfully? *Gait Post.* 2005; 21(2):178-85.
182. Turcu A, Toubin S, Mourey F, D’Athis P, Manckoundia P, et al. Falls and depression in older people. *Gerontol.* 2004; 50(5):303-8.
183. Kerse N, Flicker L, Pfaff JJ, Draper B, Lautenschlager NT, Sim M, Snowdon J, Almeida OP. Falls, Depression and Antidepressants in Later Life: A Large Primary Care Appraisal. *PLoS ONE.* 2008; 3(6):e2423.
184. Whooley MA, Kip KE, Cauley JA, Ensrud KE, Nevitt MC, et al. Depression, falls, and risk of fracture in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Int Med.* 1999;159(5):484-90.
185. Burkner E, Wong H, Sloane P, Mattingly d, Preisser J, et al. Predictors of fear of falling in dizzy and nondizzy elderly. *Psychol Ageing.* 1995;10(1):104-10.
186. Pettersson AF, Olsson E, Wahlund LO. Motor function in subjects with mild cognitive impairment and early Alzheimer’s disease. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2005; 25:1749-54.
187. Franssen EH, Souren LE, Torossian CL, Reisberg B. Equilibrium and limb coordination in mild cognitive impairment and mild Alzheimer’s disease. *J Am Geriatr Soc.* 1999; 47:463-9.
188. Manckoundia P, Buatois S, Gueguen R, Perret-Guillaume P, Laurain MC, Pfitzenmeyer P, Benetos A. Clinical determinants of failure in balance tests in elderly subjects. *Arch Geront Geriatr.* 2008; 47:217-28.

189. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Age-related changes of postural control: effect of cognitive tasks. *Gerontology*. 2001;47:189-94.
190. Ray WA, Griffin MR. Prescribed medications and the risk of falling. *Top Geriatr Rehabil*. 1990; 5:12-20.
191. Lord SR, Anstey KJ, Williams P, Ward JA. Psychoactive medication use, sensorimotor function and falls in older women. *Br J Clin Pharmacol*. 1995;39:227-34.
192. Ray WA, Griffin MR, Malcolm E. Cyclic antidepressants and the risk of hip fracture. *Arch Intern Med* 1991; 151:754-6.
193. Glassman AH, Bigger JT Jr. Cardiovascular effects of therapeutic doses of tricyclic antidepressants: a review. *Arch Gen Psychiatry* 1981;38:815-20.
194. Thomas JI, Lane JV. A Pilot Study to Explore the Predictive Validity of 4 Measures of Falls Risk in Frail Elderly Patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005; 86:1636-40.
195. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006;35-S2:ii7-ii11.
196. Krusen's FH, Kottke FJ, Lehmann JF. *Medicina física y rehabilitación*, 4ª edición. Madrid: Editorial médica panamericana, 1997.
197. Altman DG, Royston P. The cost of dichotomising continuous variables. *Br Med J*. 2006; 332:1080.
198. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, Macera CA, Castaneda-Sceppa C. Physical activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007; 39(8):1435-45.
199. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2002; 39:1423-34.

200. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2003;32:407-14.

201. Downton JH. Falls in the elderly. London: Edward Arnold, 1993.

202. Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C, Murray S, Lord S. The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age Ageing*. 2008; 37:430-5.

* Estudio seleccionado tras el protocolo de búsqueda de la revisión sistemática del capítulo 4.

† Estudio seleccionado tras el protocolo de búsqueda de la revisión sistemática del capítulo 5.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

FISIOTERAPIA Y PROMOCIÓN DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

Estudio sobre funcionalidad y epidemiología de las caídas en ancianos

El envejecimiento puede cursar con importantes alteraciones de la movilidad, que progresivamente dificultan la independencia del paciente, pudiendo ocasionar caídas.

Este documento, tiene como finalidad el proporcionarle a usted y a sus familiares información sobre el estudio de investigación “**Funcionalidad y epidemiología de las caídas en ancianos**”, e invitarle a participar en el mismo.

¿Por qué se lleva a cabo este estudio?

Porque a pesar de la importancia que tiene conocer los aspectos relacionados con las caídas en los ancianos, no se he realizado ningún estudio epidemiológico en la Región de Murcia.

¿Cómo participa en el estudio?

Si usted decide participar será entrevistado sobre su estado de salud, y se le valorará la marcha y el equilibrio. En los seis meses siguientes nos informaremos en la Residencia sobre la ocurrencia de alguna caída.

¿Que beneficios tiene este estudio para la sociedad?

En general, este estudio aportará a la sociedad información que ayude a mejorar la independencia, funcionalidad y movilidad de las personas mayores.

¿Quien tendrá acceso a mis datos?

Los investigadores. Sus datos personales serán protegidos e incluidos en un fichero que deberá estar sometido a y con las garantías de la ley 15/1999 de 13 de diciembre.

Puede ampliar la información, así como consultar cuantas dudas tenga, y además puede revocar el consentimiento en el momento que usted lo considere oportuno.

Yo, D/ Da después de haber leído esta información que se me ha entregado y haber preguntado todas las dudas que me han surgido, presto mi conformidad para participar en el estudio.

Firma del/ de la residente: 	Firma del representante del /de la residente <i>(Sólo si el residente no puede decidir por si mismo):</i>
Fecha:	Fecha:

ANEXO 2

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

Incidencia, factores de riesgo y consecuencias de las caídas...

15. TRASTORNOS CRÓNICOS:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Diabetes: | 10. Otagias / Vértigo: |
| 2. Fibrilación, insuficiencia: | 11. E. Reumática: |
| 3. Hipertensión | 12. Osteoporosis: |
| 4. Hipotensión: | 13. Deformidad en pies o dedos: |
| 5. ACV: | 14. Incont. urinaria: |
| 6. E. Parkinson: | 15. Hipoacusia: |
| 7. E. Alzheimer: | 16. Problemas de visión, cataratas: |
| 8. Epilepsia: | 17. Cáncer: |
| 9. Otros neurológicos: | 18. Otras: |

16. ENCUESTAS ESPECÍFICAS E INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE MARCHA:

Pfeiffer (Cognición)	GDS (Depresión)	Tinetti (equilibrio)	Tinetti (marcha)	Barthel (AVDs)
1.	1.	1. 0 1	1. 0 1	1. 10 5 0
2.	2.	2. 0 1 2	2. $\begin{matrix} \underline{D} & & \underline{I} \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{matrix}$	2. 5 0
3.	3.	3. 0 1 2	3. 0 1	3. 10 5 0
4.	4.	4. 0 1 2	4. 0 1	4. 5 0
5.	5.	5. 0 1 2	5. 0 1 2	5. 10 5 0
6.	6.	6. 0 1 2	6. 0 1 2	6. 10 5 0
7.	7.	7. 0 1	7. 0 1	7. 10 5 0
8.	8.	8. 0 1 0 1	Total:	8. 15 10 5 0
9.	9.	9. 0 1 2		9. 15 10 5 0
10.	10.	Total:		10. 10 5 0
Estudios:	11.			Total:
Total:	12.			
	13.			
	14.			
	15.			
	Total:			

17. AYUDAS TÉCNICAS: 0. No necesita 1. Andador 2. Muletas 3. Silla de ruedas 4. Bastón

OSERVACIONES:

Cuestionario de Pfeiffer

- .¿Cuál es la fecha de hoy? (día, mes, año).
- .¿Qué día de la semana es hoy?
- .¿En qué lugar estamos?
- .¿Cuál es su número de teléfono? (o su dirección si no tiene teléfono).
- .¿Cuántos años tiene?
- .¿Dónde nació?
- .¿Cuál es el nombre del presidente del gobierno?
- .¿Cuál es el nombre del presidente anterior?
- .¿Cuál era el primer apellido de su madre? (que nos diga su segundo apellido)
- .Empezando por **20**, vaya restando de **3** en **3**.

Puntuación máxima = 10; (0-2 errores = intacto), (3-4 errores = leve deterioro intelectual), (5-7 errores = moderado deterioro intelectual), (8-10 errores = grave deterioro intelectual).

Si el nivel educativo es bajo (estudios elementales), se admite un error más para cada categoría; si el nivel educativo es alto (universitario), se admite un nivel menos.

Escala geriátrica de depresión (Yesavage). Versión corta

- | | | |
|---|----|----|
| 1. ¿Está satisfecho con su vida? | SÍ | NO |
| 2. ¿Ha renunciado a muchas actividades? | SÍ | NO |
| 3. ¿Siente su vida vacía? | SÍ | NO |
| 4. ¿Se encuentra aburrida/o a menudo? | SÍ | NO |
| 5. ¿Tiene buen ánimo a menudo? | SÍ | NO |
| 6. ¿Teme que le pase algo malo? | SÍ | NO |
| 7. ¿Se siente feliz muchas veces? | SÍ | NO |
| 8. ¿Se siente abandonada/o a menudo? | SÍ | NO |
| 9. ¿Prefiere quedarse en casa a salir? | SÍ | NO |
| 10. ¿Cree tener más problema de memoria que el resto de la gente? | SÍ | NO |
| 11. ¿Piensa que es maravilloso vivir? | SÍ | NO |
| 12. ¿Le cuesta iniciar nuevos proyectos? | SÍ | NO |
| 13. ¿Se siente lleno/a de energía? | SÍ | NO |
| 14. ¿Siente que su situación es desesperada? | SÍ | NO |
| 15. ¿Cree que mucha gente está mejor que usted? | SÍ | NO |

PUNTUACIÓN TOTAL

Sumar 1 punto por cada respuesta marcada en **azul-cursiva** (0-5: normal, 6-9: depresión leve, 10 o más: depresión establecida).

ÍNDICE DE BARTHEL (AVDs)

Parámetro	Actividades básicas de la vida diaria Situación del paciente	Puntuación
Total:		
	- Totalmente independiente	10
Comer	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Deposiciones (Valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción (Valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
Trasladarse	- Dependiente	0
	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
Deambular	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
	- Independiente, camina solo 50 metros	15
Escalones	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0

Máxima puntuación: 100 puntos
(90 si va en silla de ruedas)

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

ESCALA DE TINETTI PARA EQUILIBRIO

A) EQUILIBRIO

Instrucción: El sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

- **Equilibrio sentado**

- 0 - se inclina o se desliza de la silla
- 1 - está estable, se mantiene seguro

- **Levantarse de la silla**

- 0 - imposible sin ayuda
- 1 - capaz pero usa los brazos para ayudarse
- 2 - se levanta sin usar los brazos

- **En el intento de levantarse**

- 0 - es incapaz sin ayuda
- 1 - es capaz, pero necesita más de un intento
- 2 - es capaz al primer intento

- **Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)**

- 0 - inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco)
- 1 - estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse
- 2 - estable sin soportes o auxilios

- **Equilibrio en bipedestación prolongado**

- 0 - inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco)
- 1 - estable, pero con base de apoyo amplia (maléolos mediales > 10cm) o usa auxilio
- 2 - estable con base de apoyo estrecha, sin soportes o auxilios

- **Romberg sensibilizado (con ojos abiertos, pies juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades)**

- 0 - empieza a caerse
- 1 - se tambalea, se agarra, pero se mantiene
- 2 - estable

- **Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior)**

- 0 - inestable
- 1 - estable

- **Girar en 360°**

- 0 - con pasos discontinuos o movimiento no homogéneo
- 1 - con pasos continuos o movimiento homogéneo
- 0 - inestable (se tambalea, se agarra)
- 1 - estable

- **Sentarse**

- 0 - inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla
- 1 - usa los brazos o tiene un movimiento brusco
- 2 - seguro, movimiento suave

PUNTUACIÓN EQUILIBRIO (0-16): _____

ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

B) MARCHA

Instrucción: El paciente está de pie con el examinador; debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar ayuda.

- **Inicio de la deambulaci3n (inmediatamente despu3s de la partida)**

- 0 - con una cierta inseguridad o m3s de un intento
- 1 - ninguna inseguridad

- **Longitud y altura del paso**

Pi3 derecho

- 0 - durante el paso el pi3 derecho no supera al izquierdo
- 1 - el pi3 derecho supera al izquierdo
- 0 - el pi3 derecho no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pi3 derecho se levanta completamente del suelo

Pi3 izquierdo

- 0 - durante el paso el pi3 izquierdo no supera al derecho
- 1 - el pi3 izquierdo supera al derecho
- 0 - el pi3 izquierdo no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pi3 izquierdo se levanta completamente del suelo

- **Simetría del paso**

- 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo
- 1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales

- **Fluidez (continuidad) del paso**

- 0 - interrumpido o discontinuo (paradas entre los pasos)
- 1 - continuo

- **Trayectoria**

- 0 - marcada desviaci3n
- 1 - leve o moderada desviaci3n o necesidad de auxilios para mantener la trayectoria
- 2 - ausencia de desviaci3n o de uso de ayudas

- **Tronco**

- 0 - marcada oscilaci3n o usa ayudas
- 1 - ninguna oscilaci3n, pero flexiona las rodillas o espalda o abre los brazos al caminar
- 2 - ninguna oscilaci3n ni flexi3n ni uso de los brazos o auxilios

- **Postura al caminar**

- 0 - los talones est3n separados
- 1 - los talones casi juntos al caminar

PUNTUACI3N MARCHA (0-12): _____

PUNTUACI3N TOTAL DE MARCHA Y EQUILIBRIO (0-28): _____

ANEXO 3

REGISTRO DE CAÍDAS

